



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

TECHNOLOGICKÁ ETAPA VRCHNÍ HRUBÉ STAVBY SPORTOVNÍHO CENTRA V POLNÉ

IMPLEMENTATION OF SUPERSTRUCTURE OF SPORTS CENTER IN POLNÁ

NEW BUILDING OF SPORTS CENTRE

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Jiří Mikulášek

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. Pavel Liška, Ph.D.

BRNO 2018



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ FAKULTA STAVEBNÍ

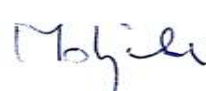
Studijní program	N3607 Stavební inženýrství
Typ studijního programu	Bakalářský studijní program s prezenční formou studia
Studijní obor	3608R001 Pozemní stavby
Pracoviště	Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Student	Jiří Mikulášek
Název	TECHNOLOGICKÁ ETAPA VRCHNÍ HRUBÉ STAVBY SPORTOVNÍHO CENTRA V POLNÉ
Vedoucí práce	Ing. Pavel Liška, Ph.D.
Datum zadání	30. 11. 2017
Datum odevzdání	25. 5. 2018

V Brně dne 30. 11. 2017





doc. Ing. Vít Motyčka, CSc.
Vedoucí ústavu



prof. Ing. Rostislav Drochytka, CSc., MBA
Děkan Fakulty stavební VUT

PODKLADY A LITERATURA

LÍZAL, P.: Technologie stavebních procesů pozemních staveb. Úvod do technologie, hrubá spodní stavba, CERM Brno 2004, ISBN 80-214-2536-9

MOTYČKA, V.: Technologie staveb I. Technologie stavebních procesů část 2, hrubá vrchní stavba, CERM Brno 2005, ISBN 80-214-2873-2

JARSKÝ, Č., MUSIL, F.: Technologie staveb II. Příprava a realizace staveb, CERM Brno 2003, ISBN 80-7204-282-3

HENKOVÁ, S.: BW06- Stavební stroje, studijní opora, Brno 2010

BIELY, B.: BW05- Realizace staveb, studijní opora, Brno 2007

ŠLANHOF, J.: BW52- Automatizace stavebně technologického projektování, studijní opora, Brno 2008

DOČKAL, K.: BW54- Management kvality staveb, studijní opora, Brno 2010

MUSIL, F., TUZA, K.: Ateliérová tvorba, stavebně technologické projektování, Nakladatelství VUT Brno 1992, ISBN 80-214-0335-7

KOČÍ, B.: Technologie pozemních staveb I-TSP, CERM Brno 1997, ISBN 80-214-0354-3

ZAPLETAL, I.: Technologia staveb-dokončovací práce 1,2,3 STU Bratislava, ISBN 80-227-1693-6, ISBN 80-227-2084-4, ISBN 80-227-2484-X

ZÁSADY PRO VYPRACOVÁNÍ

Bakalářská práce bude obsahovat:

- textovou část zpracovanou na PC ve formátu A4,
- výkresovou část označenou jednotným popisovým polem v pravém dolním rohu, zpracovanou s využitím vhodného grafického software.

Vypracovaná bakalářská práce bude odevzdána v jednotných složkách formátu A4.

Student práci odevzdá 1x v písemné podobě a 1x v elektronické podobě.

Bakalářská práce bude odevzdána v rozsahu a úpravě dle platné směrnice rektora a dle platné směrnice děkana Fakulty stavební na VUT v Brně.

STRUKTURA BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

VŠKP vypracujte a rozčleňte podle dále uvedené struktury:

1. Textová část VŠKP zpracovaná podle Směrnice rektora "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací" a Směrnice děkana "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací na FAST VUT" (povinná součást VŠKP).
2. Přílohy textové části VŠKP zpracované podle Směrnice rektora "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací" a Směrnice děkana "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací na FAST VUT" (nepovinná součást VŠKP v případě, že přílohy nejsou součástí textové části VŠKP, ale textovou část doplňují).



Ing. Pavel Liška, Ph.D.
Vedoucí bakalářské práce

PŘÍLOHA K ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE
Řešení vybrané technologické etapy na zadaném objektu

Student: Jiří Mikulášek

Název bakalářské práce: Technologická etapa vrchní hrubé stavby sportovního centra v Polné

Pro zadanou technologickou etapu stavby vypracujte vybrané části stavebně-technologického projektu v tomto rozsahu:

1. Technická zpráva řešeného objektu se zaměřením na vybranou technologickou etapu
2. Situace stavby (stavební, nikoliv technologická) se širšími vztahy dopravních tras
3. Rozpočet pro zadanou technologickou etapu
4. Technologický předpis pro osazení příhradových vazníků a opláštění ploché střechy
5. Řešení organizace výstavby pro zadanou technologickou etapu, včetně konceptu výkresu ZS
6. Časový plán pro technologickou etapu a bilance zdrojů (pracovníci, náklady)
7. Návrh strojní sestavy pro technologickou etapu
8. Kvalitativní požadavky a jejich zajištění pro osazení příhradových vazníků a opláštění ploché střechy
9. Bezpečnost práce řešené technologické etapy
10. Jiné zadání: 1x schéma hřebene střechy, kladečský plán spádových klínů a panelů, finanční porovnání nasazení jeřábu a autojeřábu.

V Brně dne 30. 11. 2017

Vedoucí práce:



ABSTRAKCE

Předmětem práce je technologická etapa hrubé vrchní stavby víceúčelového sportovního centra v Polné. Obsahem práce je technická zpráva, řešení dopravních tras, technologické předpisy pro osazení dřevěných příhradových nosníků a opláštění ploché střechy, řešení zařízení staveniště, návrh strojní sestavy, kontrolní a zkušební plán pro činnosti obsažené v technologických předpisech, položkový rozpočet, časový plán, balance zdrojů a bezpečnost práce.

KLÍČOVÁ SLOVA

Technologická etapa, hrubá vrchní stavba, víceúčelové sportovní centrum, technická zpráva, technologický předpis, opláštění ploché střechy, dřevěné příhradové vazníky, zařízení staveniště, strojní sestava, kontrolní a zkušební plán, bezpečnost a ochrana zdraví při práci, položkový rozpočet, časový plán

ABSTRACT

The subject of the thesis is the implementation of superstructure of the multipurpose sports center in Polná. The content of the thesis is the technical report, the solution of the transport routes, the technological specification for the installation of wooden trusses and the flat roof covering, the solution of the site facilities, the design of the machine assembly, the control and test plan for the activities contained in the technological specifications, the item budget, the time schedule, the balance of resources and the safety at work.

KEYWORDS

Implementation, superstructure, multipurpose sports center, technical report, technological specification, flat roof covering, wooden truss beam, site facilities, machine assembly, control and test plan, health and safety at work, item budget, time schedule

BIBLIOGRAFICKÁ CITACE VŠKP

Jiří Mikulášek *Technologická etapa vrchní hrubé stavby sportovního centra v Polné*. Brno, 2018. 189 s., 14 s. příl. Bakalářská práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb. Vedoucí práce Ing. Pavel Liška, Ph.D.

PODĚKOVÁNÍ

Tímto bych rád poděkoval mému vedoucímu bakalářské práce Ing. Pavlu Liškovi za ochotu a příkladné vedení během tvorby této práce. Dále také za poskytnutí cenných odborných rad a informací. V neposlední řadě patří poděkování také mojí rodině za celkovou podporu při studiu.

PROHLÁŠENÍ O PŮVODNOSTI VŠKP

PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci zpracoval samostatně a že jsem uvedl všechny použité informační zdroje.

V Brně dne 12. 5. 2018



Jiří Mikulášek
autor práce

PROHLÁŠENÍ O SHODĚ LISTINNÉ A ELEKTRONICKÉ FORMY VŠKP

PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že elektronická forma odevzdané bakalářské práce je shodná s odevzdanou listinnou formou.

V Brně dne 12. 5. 2018



Jiří Mikulášek
autor práce

OBSAH

ÚVOD.....	12
1. PRŮVODNÍ A SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA.....	13
2. SITUACE STAVBY SE ŠIRŠÍMI VZTAHY DOPRAVNÍCH TRAS.....	29
3. ROZPOČET	49
4. TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS – OSAZENÍ PŘÍHRADOVÝCH VAZNÍKŮ	59
5. TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS – OPLÁŠTĚNÍ PLOCHÉ STŘECHY	75
6. ŘEŠENÍ ORGANIZACE VÝSTAVBY PRO ZADANOU TECHNOLOGICKOU ETAPU, VČETNĚ VÝKRESU ZS	91
7. ČASOVÝ PLÁN – TECHNOLOGICKÝ ROZBOR	111
8. NÁVRH STROJNÍ SESTAVY PRO TECHNOLOGICKOU ETAPU HRUBÉ VRCHNÍ STAVBY	115
9. KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN – OSAZENÍ DŘEVĚNÝCH PŘÍHRADOVÝCH VAZNÍKŮ	147
10. KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN – OPLÁŠTĚNÍ PLOCHÉ STŘECHY	155
11. BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI.....	167
12. JINÉ ZADÁNÍ – FINANČNÍ POROVNÁNÍ NAsAZENÍ VĚŽOVÉHO JEŘÁBU A AUTOJEŘÁBU	175
ZÁVĚR	179
SEZNAM ZKRATEK.....	180
SEZNAM OBRÁZKŮ	181
SEZNAM TABULEK.....	183
SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ	184
SEZNAM PŘÍLOH	189

ÚVOD

Předmětem bakalářské práce je hrubá vrchní stavba včetně zastřešení víceúčelového sportovního centra v Polné. Novostavba centra je samostatně stojící složena z objektu sportovní haly a objektu administrativní části s dalším zázemím pro sportovce. Tyto dva objekty jsou řešeny v bakalářské práci. Je zde počítáno s dokončením spodní hrubé stavby včetně zbudování veškerých přípojek, srovnání okolního terénu a vybudování příjezdové komunikace s venkovním parkovištěm, které nejsou opatřeny finálními pojezdovými vrstvami.

Nosný systém obou objektů je podélný, v hale jsou v podélném směru nosné sloupy a stěny železobetonové provedeny monoliticky a štítové stěny jsou pak vyzděné z keramických tvárnicových bloků společnosti Wienerberger, zastřešení se skládá z dřevěných příhradových nosníků s PUR panely společnosti Kingspan. Administrativní část tvoří dvě nadzemní podlaží. Svislé nosné konstrukce administrativní části jsou zděné z keramických tvárnicových bloků společnosti Wienerberger, stropy jsou vložkové taktéž z produktů společnosti Wienerberger, střecha je plochá s atikou ve dvou úrovních.

V práci se zaměřuji na etapu hrubé vrchní stavby, pro tuto etapu jsem zpracoval technickou zprávu, řešení dopravních tras, řešení zařízení staveniště, návrh strojní sestavy, položkový rozpočet, časový plán, bilanci zdrojů v čase, bezpečnost a ochranu zdraví na staveništi.

Dále se zaměřuji na osazení příhradových nosníků v objektu sportovní haly a provedení opláštění ploché střechy v objektu administrativní části, pro tyto činnosti jsem zpracoval technologické předpisy včetně kontrolního a zkušebního plánu. Na závěr jsem z ekonomického hlediska posuzoval nasazení autojeřábů proti věžovému jeřábu pro celou etapu.

Podkladem pro moji práci byla diplomová práce Ing. Ondřeje Bratršovského z roku 2016/2017 s názvem Novostavba sportovního centra.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

1. PRŮVODNÍ A SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Jiří Mikulášek

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. Pavel Liška, Ph.D.

BRNO 2018

OBSAH

A – PRŮVODNÍ ZPRÁVA	15
A.1 IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE	15
A.1.1 ÚDAJE O STAVBĚ	15
A.1.2 ÚDAJE O STAVEBNÍKOVÍ	15
A.1.3 ÚDAJE O ZPRACOVATELI SPOLEČNÉ DOKUMENTACE	15
A.2 ČLENĚNÍ STAVBY NA OBJEKTY A TECHNICKÁ A TECHNOLOGICKÁ ZAŘÍZENÍ	16
A.3 SEZNAM VSTUPNÍCH PODKLADŮ	16
B – SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA	17
B.1 POPIS ÚZEMÍ STAVBY	17
B.2 CELKOVÝ POPIS STAVBY.....	20
B.2.1 ZÁKLADNÍ CHARAKTERISTIKA STAVBY A JEJÍHO UŽÍVÁNÍ	20
B.2.2 CELKOVÉ URBANISTICKÉ A ARCHITEKTONICKÉ ŘEŠENÍ.....	21
B.2.3 CELKOVÉ PROVOZNÍ ŘEŠENÍ, TECHNOLOGIE VÝROBY	21
B.2.4 BEZBARIÉROVÉ UŽÍVÁNÍ STAVBY.....	21
B.2.5 BEZPEČNOST PŘI UŽÍVÁNÍ STAVBY.....	21
B.2.6 ZÁKLADNÍ CHARAKTERISTIKA OBJEKTŮ	21
B.2.7 ZÁKLADNÍ CHARAKTERISTIKA TECHNICKÝCH A TECHNOLOGICKÝCH ZAŘÍZENÍ	22
B.2.8 POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ.....	22
B.2.9 ÚSPORA ENERGIE A TEPELNÁ OCHRANA	23
B.2.10 HYGIENICKÉ POŽADAVKY NA STAVBU, POŽADAVKY NA PRACOVNÍ A KOMUNÁLNÍ PROSTŘEDÍ	23
B.2.11 ZÁSADY OCHRANY STAVBY PŘED NEGATIVNÍMI ÚČINKY VNĚJŠÍHO PROSTŘEDÍ.....	23
B.3 PŘIPOJENÍ NA TECHNICKOU INFRASTRUKTURU.....	24
B.4 DOPRAVNÍ ŘEŠENÍ	25
B.5 ŘEŠENÍ VEGETACE A SOUVISEJÍCÍCH TERÉNNÍCH ÚPRAV	25
B.6 POPIS VLIVŮ STAVBY NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ A JEHO OCHRANA	25
B.7 OCHRANA OBYVATELSTVA	26
B.8 ZÁSADY ORGANIZACE VÝSTAVBY.....	26
B.9 CELKOVÉ VODOHOSPODÁŘSKÉ ŘEŠENÍ.....	28

A – Průvodní zpráva

A.1 Identifikační údaje

A.1.1 Údaje o stavbě

a) název stavby	NOVOSTAVBA SPORTOVNÍHO CENTRA V POLNÉ
b) místo stavby	
Kraj:	Vysočina
Obec:	Polná
Ulice, parcelní číslo:	Malá cihelna
Číslo parcely:	parcely č. 2111/27, 2111/71, 2108/7 a 2108/2
Pošta:	Polná
Směrovací číslo:	588 13
Výměra:	17136,00 m ²

c) předmět PD

Předmětem projektové dokumentace je výstavba víceúčelového sportovního centra. Víceúčelové sportovní centrum je rozděleno do dvou stavebních objektů a to stavební objekt administrativní části a zázemí sportovců a na stavební objekt samotné sportovní haly. Administrativní část, která je v těsné návaznosti na objekt haly má dvě nadzemní podlaží a je zastřešena plochou střechou ve více úrovních. Objekt samotné sportovní haly je částečně pod povrchem a je zastřešen sedlovou střechou. Střešní plášť haly je zhotoven ze sendvičových panelů osazených na dřevěné příhradové nosníky.

A.1.2 Údaje o stavebníkovi

a) stavebník

Tit., Příjmení a jméno:	Bc. Tomáš Holub
Kraj:	Vysočina
Obec:	Dobronín
Ulice:	Polenská
Číslo popisné:	1
Směrovací číslo:	588 12
Telefon:	725 855 006
Elektronická pošta:	tomas.holub@seznam.cz

A.1.3 Údaje o zpracovateli společné dokumentace

a) sídlo

Kraj:	Jihomoravský
Obec:	Brno
Ulice:	Staňkova
Číslo popisné:	384/41
Směrovací číslo:	612 00
Telefon:	+420 541 218 376, +420 541 269 055
Elektronická pošta:	dskplan@dskplan.cz

b) zodpovědný projektant

Tit., Příjmení a jméno zpracovatele: Bc. Ondřej Bratršovský

Tit., Příjmení a jméno zpracovatele: Ing. Lubomír Dušek – autorizovaný inženýr v oboru
pozemní stavby – ČKAIT: 1000629

A.2 Členění stavby na objekty a technická a technologická zařízení

Na stavbě se žádná technická a technologická zařízení nebudou nacházet.

Samotný objekt bude rozdělen na dva funkční celky S001 a S002.

S001 bude tvořit vlastní sportovní plocha a tribuna pro diváky. Sportovní plocha bude určena pro badminton, volejbal, tenis, basketbal, florbal, futsal a házenou.

S002 bude tvořit administrativní část se zázemím pro sportovce, diváky a personál, jež se bude nacházet v 1. NP. Ve 2. NP se bude nacházet sál pro aerobik, sál pro stolní tenis a klubovna. K nově budovanému objektu přináležejí plánovaná výstavba přiměřeného množství parkovacích míst.

Mezi stavební objekty dále patří:

S003 – příjezdová cesta

S004 – chodník

S005 – parkoviště

S006 – okapový chodník

S007 – místo pro uložení odpadu

S008 – oplocení

S009 – sadové úpravy

A.3 Seznam vstupních podkladů

a) Územní plán města Polná

b) Výpis z katastru nemovitostí – informace o parcele

c) Výpis z katastru nemovitostí – informace o parcele – sousední parcely

B – Souhrnná technická zpráva

B.1 Popis území stavby

a) charakteristika území a stavebního pozemku

Stavba se nachází v nezastavěném území.

Před vlastním zahájením stavebních prací bude zřízeno zařízení staveniště, sloužící na ochranu pracovníků před nepříznivým počasím a pro skladování materiálu. Staveniště se bude nacházet na pozemku stavebníka v katastrálním území Polná na parcele č. 2111/27, 2111/71, 2108/7 a 2108/2. Dotčené parcely sousedí s parcelami č. 2111/21, 2111/38, 2111/55, 2111/118, 2111/71, 2111/68, 2111/67, 2111/66, 2111/65, 2111/120, 2111/119, 2111/117, 2111/89 a 2111/88.

Před vlastním zahájením stavby bude provedena skrývka ornice pod objektem a v místě předpokládaných násypů.

Staveniště je mírně ve svahu, lokalita je určena k zástavbě smíšené obytné. Lokalita je napojena na stávající komunikaci.

b) údaje o souladu stavby s územně plánovací dokumentací

Požadavky úřadu pro územní plánování byly dodrženy v celém rozsahu.

c) informace o vydaných rozhodnutích o povolení výjimky z obecných požadavků na využívání území

Požadavky na využití území byly dodrženy v celém rozsahu.

d) informace o zohlednění podmínek závazných stanovisek dotčených orgánů

Rozhodnutí o povolení výjimky z obecných požadavků na využívání území nejsou součástí řešení PD.

e) výčet a závěry provedených průzkumů a rozborů (geologický průzkum, hydrogeologický průzkum, stavebně historický průzkum)

Pro účely vypracování projektové dokumentace byly dosud provedeny následující průzkumy:

Protokol o stanovení radonového indexu pozemku

Na základě prověření geologické skladby území a z ní odvozené plynopropustnosti pro radon a z výsledků naměřených hodnot objemové aktivity radonu v půdním vzduchu lze pozemek v k. ú. Polná – novostavbu sportovního centra na parcele č. 2111/27 zařadit do středního radonového indexu pozemku. V daném případě musí být stavba preventivně chráněna proti pronikání radonu z geologického podloží. Na pozemku se středním radonovým indexem se musí provést všechny konstrukce v přímém kontaktu se zemínou v 1. kategorii těsnosti, tj. s protiradonovou izolací, která je v jedné vrstvě současně hydroizolací s plynotěsnými prostupy instalací.

Inženýrsko-geologický průzkum

Inženýrsko-geologický průzkum nebyl zpracován, bude řešen v rámci výstavby objektu, únosnost zeminy bude stanovena dodavatelem stavby v rámci výkopových prací.

Hydrogeologický průzkum

Hydrogeologický průzkum nebyl zpracován, bude řešen v rámci výstavby objektu.

f) ochrana území podle jiných právních předpisů

Navrhovaná stavba nezasahuje do žádného ochranného pásma.

g) poloha vzhledem k záplavovému území, poddolovanému území apod.

Pozemek se nenachází v záplavovém ani poddolovaném ani jiném území. Parcela se nachází v povodí Jihlavy. V nejbližším okolí pozemku se nachází malý vodní tok Ochozský potok.

Přibližně 100 m od parcely se nachází rybník, který slouží pro soukromé účely a asi 500 m od parcely se nachází rybník Peklo.

h) vliv stavby na okolní stavby a pozemky, ochrana okolí, vliv stavby na odtokové poměry v území

Objekt nemá přímou návaznost na okolní zástavbu.

Objekt je napojen na veřejné sítě přípojkami vody, plynu, elektrické energie, jednotné kanalizace. Pro objekt jsou stávající přípojky vyhovující.

Dešťové vody ze střech sportovního centra na dotčených parcelách budou zaústěny do retenční nádrže dešťových vod s přepadem do dvou vsakovacích jímek. Řešení kanalizace dešťových vod odváděných z plochy parkovacích stání a komunikace je provedeno dešťovou kanalizací, která je zaústěna do revizní šachty, která je bezprostředně napojena na splaškovou kanalizaci navrhovaného objektu.

Nové zpevněné plochy	3 324 m ²
Nové střechy	2 051 m ²
Nově zastavěná plocha	5 375 m ²

i) požadavky na asanace, demolice, kácení dřevin

Na pozemku nejsou vzrostlé stromy ani křoviny, které by bylo potřeba kácet. Na pozemku se nenachází žádný objekt určený k demolici. Není nutné provádět asanace.

j) požadavky na maximální dočasné a trvalé zábory zemědělského půdního fondu nebo pozemků určených k plnění funkce lesa

Ornice v místech dotčených stavbou, tedy i na sousedním pozemku, s jehož zábořem se uvažuje, bude sejmuta a uskladněna mimo staveniště a zpětně využita při terénních a sadových úpravách v konečné fázi. Sejmutí proběhne z celé plochy budoucí stavby, tedy z rozlohy 5375,76 m², v tloušťce vrstvy 250 mm. Nedojde k záborům pozemků určených k funkci lesa.

k) územně technické podmínky (zejména možnost napojení na stávající dopravní a technickou infrastrukturu)

Příjezdová komunikace je provedena podle samostatného projektu, který byl proveden včetně uložení veřejných sítí zároveň s parcelací pozemku. V současné době je komunikace nedokončená. Veřejné sítě jsou provedeny vedle nové komunikace, na pozemek byly přivedeny přípojky: plyn, elektrika a vodovod na hranici pozemku. Vjezd na parcelu je proveden v souladu s projektem komunikace v severozápadní části pozemku, na určeném místě v souladu s projektem komunikace, šířka vjezdu 12 m.

l) věcné a časové vazby stavby, podmiňující, vyvolané, související investice

Věcné a časové vazby stavby, podmiňující, vyvolané, související investice nebudou realizovány.

m) seznam pozemků podle katastru nemovitostí, na kterých se stavba umísťuje a provádí
 Stavbou budou dotčeny tyto pozemky a stavby:

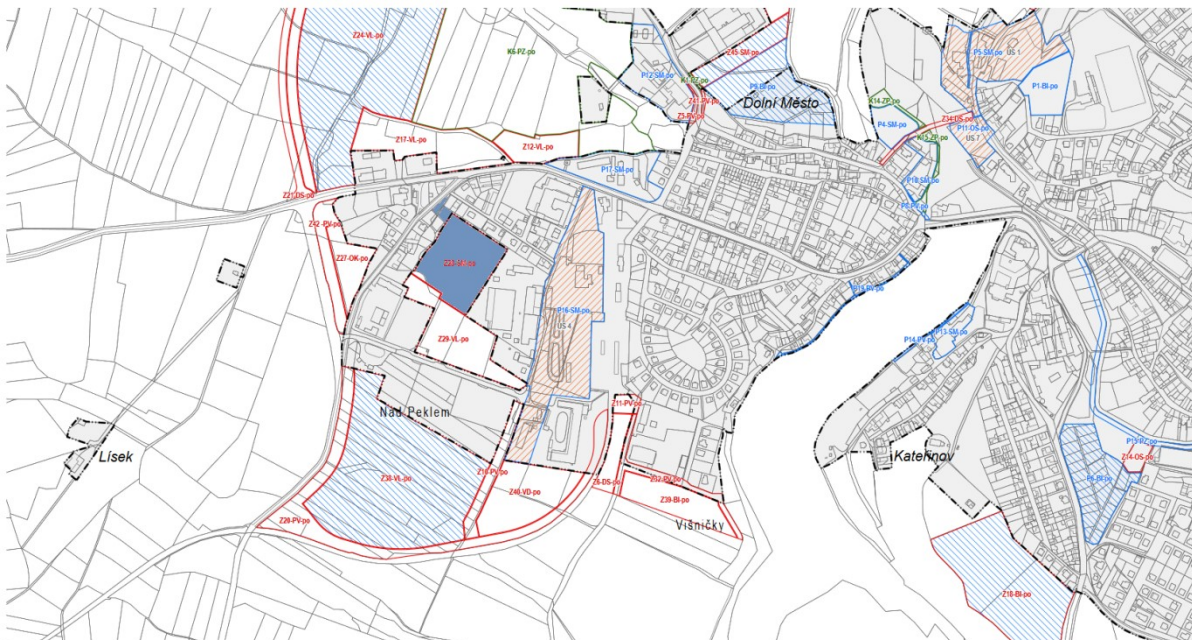
- Katastrální území Polná; obec Polná

Tabulka: 1-1.1 – Seznam dotčených pozemků

Číslo parcely	Druh pozemku	Vlastnické právo	Výměra
2111/27	Orná půda - zemědělský půdní fond	SJM Ampapa František Ing. a Ampapová Květoslava, V Zátíší 298/9, Staré Hory, 58601 Jihlava Vlach Ivan, Viktorinova 130, 58813 Polná	17136 m ²
2111/71	Trvalý travní porost - Zemědělský půdní fond Věcné břemeno (dle listiny)	Byty Polná s.r.o., Luční 515, 39155 Chýnov	583 m ²
2108/7	Trvalý travní porost - Zemědělský půdní fond	Byty Polná s.r.o., Luční 515, 39155 Chýnov	35 m ²
2108/2	Trvalý travní porost - Zemědělský půdní fond Věcné břemeno (dle listiny)	Byty Polná s.r.o., Luční 515, 39155 Chýnov	345 m ²

Zdroj: vytvořil autor
 <<http://nahlizenedokn.cuzk.cz/>>

Dotčené parcely investora jsou zvýrazněny na výňatku z katastrální mapy:



Obr. 1-1.1 – Výňatek z Územního plánu [54]

n) seznam pozemků, na kterých vznikne ochranné nebo bezpečnostní pásmo
 V ploše dotčených pozemků se nenachází žádná ochranná pásma.

B.2 Celkový popis stavby

B.2.1 Základní charakteristika stavby a jejího užívání

a) nová stavba nebo změna dokončené stavby

Jedná se o novostavbu víceúčelové sportovní haly.

b) účel užívání stavby

Sportovní centrum bude sloužit jako veřejné sportoviště pro maximálně 50 sportovců najednou.

c) trvalá nebo dočasná stavba

Jedná se o trvalou stavbu.

d) informace o vydaných rozhodnutích o povolení výjimky z technických požadavků na stavby a technických požadavků zabezpečujících bezbariérové užívání stavby

Rozhodnutí o povolení výjimky z technických požadavků na stavby nejsou součástí řešení PD.

e) informace o zohlednění podmínek závazných stanovisek dotčených orgánů

Zohlednění stanovisek dotčených orgánů bude zapracováno do PD a bude doloženo v samostatné příloze. Není součástí řešení BP.

f) ochrana území podle jiných právních předpisů

Navrhovaná stavba nezasahuje do žádného ochranného pásma.

g) navrhované parametry stavby (zastavěná plocha, obestavěný prostor apod.)

Plocha stavebního pozemku = 17136,00 m²

Zastavěná plocha = 5375,76 m²

Obestavěný prostor = 12981,48 m³

Procento zastavění = 31,4 %

Plocha zeleně = 11759,48 m²

Počet uživatelů (cvičících) 50 osob

Počet uživatelů (návštěvníků) 150 osob

Počet uživatelů celkem max. 200 osob

Plné obsazení objektu nastane např. při turnaji ve volejbalu. Ve sportovní hale jsou 3 hřiště na volejbal. Tj. celkem 36 hráčů, pokud počítáme, že v každém týmu bude 6 hráčů. 10 sportovců bude v sále pro aerobik a 4 sportovci budou v sále pro stolní tenis. Celkem 50 sportovců.

h) základní bilance stavby (potřeby a spotřeby médií a hmot, hospodaření s dešťovou vodou apod.)

Základní bilance stavby: roční spotřeba elektrické energie = 50 MWh, roční spotřeba zemního plynu = 500 MWh, roční spotřeba vody = 714 m³. Dešťová voda bude na pozemku částečně zachytávána do nádrže a využívána pro zahradnické účely a částečně odváděna do jednotné kanalizace. Předpokládá se produkce běžného odpadu v běžném objemu. Sportovní centrum bude napojeno na obecní kanalizační síť. Třída energetické náročnosti budovy je stanovena na B.

i) základní předpoklady výstavby (časové údaje o realizaci stavby, členění na etapy)

Předpokládaný začátek výstavby je stanoven na září 2018, předpokládané dokončení hrubé stavby na září 2019, předpokládané předání stavby v květnu 2020.

Etapy budou tři: hrubá spodní stavba, hrubá vrchní stavba včetně zastřešení, dokončovací práce. Doba výstavby a rozčlenění na jednotlivé etapy viz kapitola Časový plán pro technologickou etapu.

j) orientační náklady stavby

Předpokládané náklady na stavbu jsou stanoveny na 150 000 000 Kč

B.2.2 Celkové urbanistické a architektonické řešení

a) urbanismus – územní regulace, kompozice prostorového řešení

V souladu s územní regulací bude novostavba zázemí řešena jako dvoupodlažní s plochou střechou sklonem 3% a k tomu bude připojena sportovní hala se sedlovou střechou se sklonem 10°. Jako střešní krytina budou použity sendvičové PUR panely. Podlaha přízemí bude ve výšce 150 mm nad okolním upraveným terénem. Jako výplně otvorů budou použita plastová okna. Veškeré rozvody budou vedeny v zemi.

b) architektonické řešení – kompozice tvarového řešení, materiálové a barevné řešení

Architektonicky se jedná o kvádr se sedlovou střechou, ze kterého na jedné straně vystupují dva menší kvádry. Sportovní hala se bude nacházet pod úrovní terénu a bude jednopodlažní. Na tuto halu bude napojen objekt se zázemím pro sportovce a personál haly. Tento objekt bude zčásti dvoupodlažní.

Novostavba sportovní haly je zastřešena sedlovou střechou.

Stavebním materiálem jsou kusové zdicí keramické prvky a železobeton, krov bude dřevěný ze sbíjených příhradových vazníků, střešní krytina ze sendvičových PUR panelů. Okna budou plastová RAL 9010. Sokl z venkovní strany bude proveden středně zrnitou dekorační soklovou omítkou. Barva fasádního nátěru RAL 9002 (šedobílá) a RAL 8024 (hnědobéžová).

B.2.3 Celkové provozní řešení, technologie výroby

Sportovní centrum je situováno v okrajové části města Polná s přímou návazností na ulici Malá cihelna. Při vstupu na pozemek z ulice Malá cihelna se příjezdovou komunikací dostaneme na venkovní parkoviště, které je umístěno před hlavním vchodem do budovy. Administrativní část centra je směřována hlavním vstupem na severozápad, a tedy samotná sportovní hala je směřována na jihovýchod. Administrativní část je nepodsklepená, ale samotná sportovní hala je částečně zapuštěná pod úroveň upraveného terénu.

Hlavním vchodem vstupujeme do administrativní části do prostoru s recepcí v 1NP se pak nachází především zázemí se šatnami a hygienické zázemí a vstup do sportovní haly a na galerii, dále je tam také vedlejší východ z centra. Ve 2NP se nachází další sportovní plochy jako sál pro aerobik, sál pro stolní tenis, dále pak zázemí pro domácí družstvo, klubovna, sklady a toalety.

Při vstupu do haly sestupujeme po schodech buď z galerie, nebo vedlejšími chodbami. V hale jsou dveře vedoucí do technického zázemí sportovního centra jako technická místnost, strojovna VZT, kotelna, dále je tam úložný prostor pro míče a sportovní náčiní a kabinet. Z haly je pak vedlejší východ do venkovních prostor.

B.2.4 Bezbariérové užívání stavby

Bezbariérové užívání stavby je požadováno stavebníkem, je tedy řešeno v projektové dokumentaci. Při zpracování dokumentace byly dodrženy technické požadavky na stavby dle vyhlášky č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby. Požadavky na bezbariérové užívání stavby byly vzneseny a jsou tedy v projektu zahrnuty.

B.2.5 Bezpečnost při užívání stavby

Při užívání stavby je nutné dodržovat ustanovení NV zákona č. 225/2017 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon), § 119 (Užívání staveb).

B.2.6 základní charakteristika objektů

a) stavební řešení

V objektu jsou využity moderní i tradiční materiály. Hlavním použitým materiálem bude železobetonová konstrukce, která bude tvořit hlavní kostru stavby. Železobetonová konstrukce je volena ze statického důvodu. Celá budova bude opatřena mnoha, z části průběžnými, okny z důvodu dobrého osvětlení ve sportovní hale. V okolí objektu se bude nacházet parkoviště pro sportovce i diváky. Budou zde také vysázeny listnaté stromy z důvodu estetického, ale hlavně

z důvodu zabránění přehřívání parkovacích ploch. Objekt bude založený na základových pásech, s dřevěným krovem ze sbíjených příhradových vazníků a střechou ze sendvičových PUR panelů. Střecha nad zázemím je řešena jako plochá. Založení objektu je klasické - betonová deska uložena na vylitých základových pásech. Obvodové zdivo je z keramických prvků, konstrukce střechy je navržena s ohledem na klimatické podmínky.

b) konstrukční a materiálové řešení

Objekt bude založen na prefabrikovaných železobetonových patkách. Druh zeminy je hlína písčitá a rula. Hladina podzemní vody je v hloubce 12,0 m.

Nosná konstrukce je navržena železobetonová. Čelní stěny sportovní haly budou vyzdívané z důvodu ztužení objektu. Nosnou konstrukci střechy nad sportovní halou budou tvořit dřevěné sbíjené vazníky. Celá budova bude zateplena tepelnou izolací.

Část objektu se zázemím sportovců bude pouze z keramických tvarovek a zateplena tepelnou izolací. Celá část objektu se zázemím sportovců bude oddělena od objektu sportovní haly rozdělovací spárou, aby nedošlo k porušení v důsledku sedání.

Střecha nad sportovní halou bude ze sendvičových panelů. Střecha nad zázemím pro sportovce bude střecha plochá. Jako výplně otvorů budou použity plastová okna. Schodiště a nosná část hlediště budou monolitické ze železobetonu.

Základové konstrukce sportovní haly jsou navrženy jako základové pásy ze železobetonu C35/45. Základové konstrukce zázemí jsou navrženy jako základové pásy z prostého betonu C20/25. Pásy budou zakryty betonovou deskou tl. 100 mm s výztužnou kari sítí průměru 6 mm, 150x150 mm. Základové konstrukce jsou v hloubce minimálně 1 m pod terénem. U všech základových konstrukcí je dodržena minimální nezámrzá hloubka, která je v lokalitě stanovena v hloubce 800 mm.

Základové pásy obvodových nosných železobetonových zdí u sportovní haly budou šířky 550 mm a výšky 1200 mm. Pod sloupy budou základové pásy rozšířeny na šířku 1100 mm. Základové pásy obvodových nosných zdí v podsklepené části budou šířky 600 mm. Základové pásy obvodových nosných zdí v nepodsklepené části budou šířky 500 mm. Základové pásy pod vnitřní nosnou stěnou budou šířky 600 mm a 450 mm. Základ pod prvním nástupním stupněm schodiště 450x1200 mm a 500x1225 mm.

c) mechanická odolnost a stabilita

Statickým výpočtem bylo prokázáno, že stavba je navržena tak, aby zatížení na ni působící v průběhu výstavby a užívání nemělo za následek:

- zřízení stavby nebo její část,
- větší stupeň nepřípustného přetvoření,
- poškození jiných částí stavby nebo technických zařízení anebo instalovaného vybavení v důsledku většího přetvoření nosné konstrukce

B.2.7 Základní charakteristika technických a technologických zařízení

a) technické řešení

Novostavba víceúčelového centra zahrnuje vybavení pro vytápění, výměnu vzduchu. (viz část technika prostředí staveb), (není součástí BP)

Energetická koncepce

(není součástí PB)

b) výčet technických a technologických zařízení

Je instalován kotel na plyn. Jiná žádná technická a technologická zařízení nejsou instalována.

B.2.8 Požárně bezpečnostní řešení

Je řešeno v příložené dokumentaci PBR. (Dokumentace PBR není součástí PB)

B.2.9 Úspora energie a tepelná ochrana

Je řešeno v příložené dokumentaci ZPOSF. (Dokumentace ZPOSF není součástí PB)

B.2.10 Hygienické požadavky na stavbu, požadavky na pracovní a komunální prostředí

Zásady řešení parametrů stavby (větrání, vytápění, osvětlení, zásobování vodou, odpadů apod.) a dále zásady řešení vlivu stavby na okolí (vibrace, hluk, prašnost apod.)

Výstavba podléhá následujícím podmínkám ochrany životního prostředí:

- zákon č. 223/2015 Sb., kterým se mění zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech a o změně některých dalších zákonů, ve znění pozdějších předpisů, a zákon č. 169/2013 Sb., kterým se mění zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech a o změně některých dalších zákonů, ve znění pozdějších předpisů, zákon č. 25/2008 Sb., o integrovaném registru znečišťování životního prostředí a integrovaném systému plnění ohlašovacích povinností v oblasti životního prostředí a o změně některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů, a zákon č. 56/2001 Sb., o podmínkách provozu vozidel na pozemních komunikacích, ve znění pozdějších předpisů
- vyhláška č. 27/2015 Sb., kterou se mění vyhláška č. 383/2001 Sb. o podrobnostech nakládání s odpady, ve znění pozdějších předpisů
- zákon č. 201/2012 Sb. o ochraně ovzduší
- NV č. 272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací
- vyhláška 374/2008 Sb., kterou se stanoví Katalog odpadů, Seznam nebezpečných odpadů a seznamy odpadů a států pro účely vývozu, dovozu a tranzitu odpadů a postup při udělování souhlasu k vývozu, dovozu a tranzitu odpadů (Katalog odpadů), ve znění pozdějších předpisů
- zákon ČNR č. 114/1992 Sb. o ochraně přírody a krajiny

Veškeré stroje pohybující se po staveništi musí projít technickou prohlídkou a musí být v dobrém technickém stavu. Všechny stroje musí mít platnou revizní kontrolu. Nesmí docházet k únikům kapalin, olejů a ropných látek do půdy a do podzemních vod. Pokud dojde k úniku olejů nebo jiných kapalin, bude o této skutečnosti proveden záznam a bude se tento problém neprodleně řešit. S odpady na staveništi se bude zacházet tak, aby případné negativní dopady na životní prostředí byly minimalizovány. Odpady je možno likvidovat výlučně v zařízeních, která mají oprávnění k likvidaci příslušných odpadů. Doklady o předání odpadů do těchto provozoven musí být uschovány pro případnou kontrolu. V průběhu výstavby nesmí vznikat nadměrná prašnost a hluk. V každém staveništním kontejneru bude umístěn ruční hasicí přístroj.

B.2.11 Zásady ochrany stavby před negativními účinky vnějšího prostředí

a) ochrana před pronikáním radonu z podloží

Radonové riziko – střední riziko. Je řešena protiradonová ochrana na úrovni středního rizika, tj. hydroizolační plynotěsnou fólií v rovině podkladní stavby.

b) ochrana před bludnými proudy

Ochrana před bludnými proudy je zajištěna stavebním řešením elektroinstalace.

c) ochrana před technickou seizmicitou

Není třeba řešit. V objektu se neplánuje instalace provozu, který by ji vyvolával.

d) ochrana před hlukem

Ochrana před hlukem je zajištěna konstrukcí obvodového pláště.

e) protipovodňová opatření

Stavba se nenachází v záplavovém území, ochrana tedy není nutná.

f) ostatní účinky – vliv poddolování, výskyt metanu apod.

Stavba se nenachází v poddolovaném území, není zde ani výskyt metanu, ochrana tedy není nutná.

B.3 Připojení na technickou infrastrukturu

a) napojovací místa technické infrastruktury

Připojovací místa technické infrastruktury se nachází na hranici pozemku v ulici Malá cihelna.

b) připojovací rozměry, výkonové kapacity a délky

Připojovací rozměry vodovodu jsou HDP DN 200 (115,5 m), plynovodu PE DN 110 (115,0 m), kanalizační řád je jednotný – kamenina DN 400, připojení KT 250 (115,0 m).

Dopravní infrastruktura – komunikace

Komunikace je stávající, budova je na ni napojena sjezdem z místní komunikace. Na pozemku jsou parkovací stání na venkovním parkovišti před objektem pro osoby využívající sportovní centrum.

Směrové řešení vjezdu vychází ze stávajícího stavu domu a ulice Malá cihelna.

Sjezd je umístěn na parcele 2108/2. Výškové řešení respektuje výšky vozovky i chodníku, vstupů a vjezdů do přilehlých objektů a nemění výšky stávajícího krytí podzemních inženýrských sítí. Na kabelech jsou osazeny chráničky.

Na ploše sjezdu bude nový asfaltový povrch. Rozhledové poměry jsou splněny, v rozhledových trojúhelnících nejsou žádné překážky.

Skladby konstrukce vozovek jsou navrženy dle Technických podmínek pro navrhování vozovek pozemních komunikací.

Technická infrastruktura – inženýrské sítě

Přípojka vody

Přípojka z trub HDP 200 je ukončena na pozemku investora. Bude doplněna typovou plastovou revizní šachtou o rozměru 900/1200/1500 mm. Vodoměr bude nainstalován podle technických podmínek předepsaných výrobcem.

Přípojka kanalizace

Objekt je napojen na oddílnou kanalizaci.

Na pozemek je přivedena přípojka kanalizace DN 200 mm. Přípojka bude ukončena plastovou šachtou 400/200 mm. Dešťová kanalizace bude opatřena zásobovací nádrží o objemu 37,5 m³ s přepadem do dvou vsakovacích jímek Ø 2,5 m a výšky 2,5m. Dešťová voda bude využívána k zálivce. Odvodnění parkovacích stání bude provedeno přes dešťovou kanalizaci, která bude napojena přes revizní šachtu do kanalizace splaškové z budoucího objektu. Nádrž i jímky jsou navrženy plastové pochozí s plastovým poklopem, samonosné.

Přípojka plynu

Vybudováním přípojky plynu by nemělo být dotčeno žádné podzemní vedení.

Před zahájením zemních prací bude bezpodmínečně nutné přizvat všechny provozovatele a správce vedení k jejich vytyčení a doзору.

Přípojka plynu bude z trub PE 110 SDR 17 s ochranným pláštěm z PP v délce 15 m. Přípojka bude napojena navrtávkou na PE STL řadu na parcele číslo 2108/2 katastru Polná. Měření bude umístěno ve sloupku na hranici pozemku investora. Spodní hrana dvířek skříně bude minimálně 500 mm nad terénem.

Přípojka elektro

Rodinný dům bude nově napojen kabelem délky 126,9 m k hranici objektu v chrániče 110mm uložený v pískové loži a opatřenou výstražnou folií. Kabel vede z elektroměrné skříňky, kde bude provedeno fakturační měření spotřeby el. energie do hlavního rozvaděče, který bude umístěn v technické místnosti.

B.4 Dopravní řešení

a) popis dopravního řešení včetně bezbariérových opatření pro přístupnost a užívání stavby osobami se sníženou schopností pohybu nebo orientace

Dopravní obslužnost je zajištěna z ulice Malá cihelna. Provoz v ulici je obousměrný. Maximální povolená rychlost je 50 km/h.

b) napojení území na stávající dopravní infrastrukturu

Na pozemek se lze napojit z přilehlé komunikace II. třídy označení II/348 z ulice Malá cihelna. Připojení na dopravní infrastrukturu lze provést také z komunikace II. třídy označení II/352. Pro vjezd na staveniště a poté napojení stavby na dopravní infrastrukturu je zvolen přístup z ulice Malá cihelna.

c) doprava v klidu

Parkování bude řešeno přímo na parcele u objektu sportovního centra. Celkem bude k dispozici 50 parkovacích stání pro osobní automobily, 3 parkovací stání pro osoby s omezenou schopností pohybu, 1 parkovací stání pro osoby doprovázející dítě v kočárku a 1 parkovací stání pro autobus.

B.5 Řešení vegetace a souvisejících terénních úprav

a) terénní úpravy

Na řešeném pozemku bude realizováno sejmutí ornice před zahájením výkopových prací a po zasypání výkopů urovnání terénu do roviny s niveletou přilehlé komunikace.

b) použité vegetační prvky

Na pozemku budou vysazeny stromy, nízké křoviny a vyseta tráva.

c) biotechnická opatření

Nejsou realizována.

B.6 Popis vlivů stavby na životní prostředí a jeho ochrana

a) vliv stavby na životní prostředí – ovzduší, hluk, voda, odpady a půda

Výstavba ani užívání objektu nebude ovlivňovat životní prostředí. Při výstavbě bude omezen hluk a prašnost.

b) vliv na přírodu a krajinu (ochrana dřevin, ochrana památných stromů, ochrana rostlin a živočichů, zachování ekologických funkcí a vazeb v krajině apod.)

Objekt nebude mít nepříznivý vliv na přírodu a krajinu. V okolí se nenachází žádné chráněné dřeviny, památné stromy apod.

c) vliv stavby na soustavu chráněných území Natura 2000

Objekt nebude mít vliv na soustavu chráněných území Natura 2000.

d) způsob zohlednění podmínek závazného stanoviska posouzení vlivu záměru na životní prostředí, je-li podkladem

Nejsou navrženy podmínky ze závěru zjišťovacího řízení EIA.

e) (v případě záměrů spadajících do režimu zákona o integrované prevenci) základní parametry způsobu naplnění závěrů o nejlepších dostupných technikách nebo integrované povolení, bylo-li vydáno

Bez požadavků.

f) navrhovaná ochranná a bezpečnostní pásma

Nejsou navržena žádná ochranná ani bezpečnostní pásma stavby.

B.7 Ochrana obyvatelstva

Splnění základních požadavků z hlediska plnění úkolů ochrany obyvatelstva.

Veškeré požadavky z hlediska plnění úkolů ochrany obyvatelstva byly splněny.

B.8 Zásady organizace výstavby

a) potřeby a spotřeby rozhodujících médií a hmot, jejich zajištění

Součástí PD je komplexní výkaz výměr, který obsahuje výpis všech dodávek a prací včetně materiálů (není součástí BP) Zajištění těchto materiálů je plně v kompetenci budoucího zhotovitele.

b) odvodnění staveniště

Odvodnění staveniště je řešeno částečně do okolního terénu, odvodnění svahu je řešeno rýhou, kde bude dešťová voda přečerpávána do stavební splaškové kanalizace.

c) napojení staveniště na stávající dopravní a technickou infrastrukturu

Je realizováno z ulice Malá cihelna. Připojení na síť je realizováno z přípojných míst pro budoucí objekt.

d) vliv provádění stavby na okolní stavby a pozemky

Během provádění stavby je nutné dodržet všechny příslušné normy, zákony a nařízení, neobtěžovat zbytečně okolí hlukem a prachem, případně světlem v nočních hodinách.

e) ochrana okolí staveniště a požadavky na související asanace, demolice, kácení dřevin

Staveniště bude po celém obvodu oploceno, nebudou prováděny žádné asanace či demolice jinde než přímo na staveništi.

f) maximální dočasné a trvalé zábory pro staveniště

Nebudou prováděny žádné zábory veřejných ani jiných pozemků.

g) požadavky na bezbariérové obchozí trasy

Nebudou realizovány žádné obchozí bezbariérové trasy.

h) maximální produkovaná množství a druhy odpadů a emisí při výstavbě, jejich likvidace

Nepředpokládá se nadměrná produkce odpadů. Odpad bude přímo na staveništi tříděn a průběžně převážen k likvidaci na skládku. Druhy odpadů: komunální odpad, dřevo znečištěné nátěry, ocel, beton, apod.

Likvidace odpadů (přítomnost kontejneru na stavbě)

Zatřídění odpadů je provedeno v souladu s vyhláškou ministerstva životního prostředí

č. 93/2016 Sb.

Tabulka: 2-1.2 – Zatřídění odpadů [9]

Klasifikace	Kategorie	Název odpadu	Likvidace, uložení
17 01 01	O	Beton	Skládka
17 01 02	O	Cihly	Recyklace
17 02 01	O	Dřevo	Spalovna
17 02 03	O	Plasty	Recyklace
15 01 04	O	Kovový obal	Recyklace
15 01 03	O	Dřevěný obal	Recyklace
15 01 02	O	Plastové obaly	Recyklace
15 01 01	O	Papírové a lepenkové obaly	Recyklace
17 03 01	N	Asfaltové směsi obsahující dehet	Skládka nebezpečného odpadu
17 01 07	O	Stavební suť	Skládka
17 04 05	O	Železo a ocel	Skládka
17 04 11	O	Neželezné kovy, kabely	Skládky
17 05 01	O	zemina a/nebo kameny	Skládky
17 07 01	N	směsný stavební a/nebo demoliční odpad	Skládky
20 03 01	O	Směsný komunální odpad	Skládky
20 01 09	N	olej a/nebo tuk	Skládka nebezpečného odpadu

Zdroj: vytvořil autor

i) bilance zemních prací, požadavky na přísun nebo deponie zemin

Je samostatnou částí PD, která není předmětem BP.

j) ochrana životního prostředí při výstavbě

Pokud není staveniště zajištěno jiným způsobem, musí být oploceno v zastavěném území obce souvislým oplocením výšky minimálně 1,8 m tak, aby byla zajištěna ochrana staveniště a byl oddělen prostor staveniště od okolí. Pro ochranu okolí stavby z hlediska hlukových poměrů je potřeba důsledně postupovat podle nařízení vlády č.148/2006 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací (zejména § 10 – Hygienické limity hluku v chráněném vnitřním prostoru staveb a § 11 Hygienické limity hluku v chráněném venkovním prostoru staveb a v chráněném venkovním prostoru). Vzhledem k tomu, že se jedná o realizaci jednoduchých stavebních úprav a při stavbě budou použity běžné drobné stavební elektrické stroje a ruční nářadí, které splňují výše uvedené akustické požadavky (např. míchačka, vrtačka, atd.) a pracovní doba, při provádění stavby, bude v časovém rozmezí dle níže uvedených předpisů, budou požadavky na nejvyšší přípustnou ekvivalentní hladinu akustického tlaku dle příslušného předpisu splněny. Skladovaný prašný materiál bude řádně zakryt a při manipulaci s ním bude pokud možno zkrápěn vodou, aby se zamezilo nadměrné prašnosti. Odpady, které vzniknou při výstavbě, budou likvidovány v souladu se zákonem č. 185/2001 Sb. se změnami dle zákona č.169/2013 Sb. o odpadech, jeho prováděcími předpisy a předpisy s ním souvisejícími (vyhláška MŽP č. 381/2001 Sb. katalog odpadů, vyhláška MŽP č. 383/2001 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady). Během provádění stavby je nutné dodržet všechny příslušné normy, zákony a nařízení, neobtěžovat zbytečně okolí hlukem a prachem, případně světlem v nočních hodinách.

Provádění výstavby nebude mít negativní vliv na životní prostředí. Všechny stroje musí mít platnou revizní kontrolu. Pokud dojde k úniku olejů nebo jiných kapalin, bude o této skutečnosti proveden záznam a bude se tento problém neprodleně řešit. V každém staveništním kontejneru bude umístěn ruční hasicí přístroj.

k) zásady bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi

Je zajištěna dodržení požadavků plynoucích ze zákona č. 185/2001 Sb., o odpadech, ve znění pozdějších předpisů a dále zákona č. 309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti

a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci), ve znění pozdějších předpisů, dále nařízení vlády č. 362/2005 Sb. o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky, ve znění pozdějších předpisů, nařízení vlády č. 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí, ve znění pozdějších předpisů a nařízení vlády č. 136/2016 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích ve znění pozdějších předpisů.
Řešeno v samostatné kapitole BOZP.

l) úpravy pro bezbariérové užívání výstavbou dotčených staveb

Žádné stavby nebudou dotčeny takovým způsobem, aby bylo nutné provádět nějaké úpravy.

m) zásady pro dopravně inženýrské opatření

Při navážení materiálu na staveniště bude částečně omezen provoz v ulici Malá cihelna. V takovém případě bude po nezbytnou dobu dopravu řídit či zastavovat pověřený pracovník.

n) stanovení speciálních podmínek pro provádění stavby (provádění stavby za provozu, opatření proti účinkům vnějšího prostředí při výstavbě apod.)

Nejsou stanoveny žádné speciální podmínky pro provádění stavby.

o) postup výstavby, rozhodující dílčí termíny

Konkrétní postup prací bude stanoven na základě zpracovaného harmonogramu dodavatele a jeho technického vybavení a technologických možností. Předpokládaný postup výstavby:

1. výkopy pro základové pásy a kanalizaci
2. základy a základová deska
3. svislé nosné konstrukce a příčky
4. vodorovné nosné konstrukce, vazníky, opláštění střechy
5. montáž dozdívek, výplně otvorů v obvodových zdech
6. instalace a rozvody
7. podlahy a omítky
8. dokončovací práce, úpravy povrchů,
9. kompletace, malby, montáže zařizovacích předmětů

Zahájení výstavby je plánováno na září 2018, zahájení prací na hrubé vrchní stavbě na březen 2019 a dokončení hrubé stavby na říjen 2019 a předání stavby na květen 2020.

B.9 Celkové vodohospodářské řešení

Bez požadavků.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

2. SITUACE STAVBY SE ŠIRŠÍMI VZTAHY DOPRAVNÍCH TRAS

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Jiří Mikulášek

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. Pavel Liška, Ph.D.

BRNO 2018

OBSAH

2.1. INFORMACE O MÍSTĚ VÝSTAVBY	31
2.2. ŠIRŠÍ VZTAHY DOPRAVNÍCH TRAS.....	31
2.2.1. TRASA Č. 1	36
2.2.1.1. MÍSTA ZÁJMU NA TRASE Č. 1	37
2.2.1.2. BOD ZÁJMU A NA TRASE Č. 1	38
2.2.1.3. BOD ZÁJMU B NA TRASE Č. 1	38
2.2.1.4. BOD ZÁJMU C NA TRASE Č. 1	39
2.2.1.5. BOD ZÁJMU D NA TRASE Č. 1	39
2.2.2. TRASA Č. 2	40
2.2.2.1. MÍSTA ZÁJMU NA TRASE Č. 2	41
2.2.2.2. BOD ZÁJMU A NA TRASE Č. 2	41
2.2.2.3. BOD ZÁJMU B NA TRASE Č. 2	42
2.2.2.4. BOD ZÁJMU C NA TRASE Č. 2	42
2.2.2.5. BOD ZÁJMU D NA TRASE Č. 2	42
2.2.3. TRASA Č. 3	43
2.2.3.1. BOD ZÁJMU NA TRASE Č. 3.....	44
2.2.3.2. BOD ZÁJMU A NA TRASE Č. 2	45
2.2.3.3. BOD ZÁJMU B NA TRASE Č. 2	45
2.2.3.4. BOD ZÁJMU C NA TRASE Č. 2	46
2.2.4. TRASA Č. 4 – PŘÍJEZDOVÁ TRASA AUTOJEŘÁBŮ	48
2.2.4.1. BOD ZÁJMU A NA TRASE Č. 4	48

2.1. Informace o místě výstavby

Víceúčelové sportovní centrum se nachází v obci Polná na dotčených parcelách investora 2111/27, 2111/71, 2108/7 a 2108/2. Plocha určená pro výstavbu se nachází okrajové jihozápadní části obce Polná. Přístup do areálu staveniště bude po stávající komunikaci z ulice Malá cihelna.

2.2. Širší vztahy dopravních tras

Hlavní dodavatel stavebního materiálu jsou Stavebniny DEK sídlící v Jihlavě. Doprava na staveniště bude řešena hlavně za pomoci tahače Iveco Stralis AT 440 s valníkovým návěsem. Doprava drobného materiálu pomocí dodávky Fiat Ducato. Tahač Iveco Stralis AT 440 s valníkovým návěsem bude sloužit k dopravě zdícího materiálu včetně pytlované maltové směsi a materiálu k opláštění ploché střechy.

Doprava betonářské výztuže na staveniště bude taktéž za pomoci tahače Iveco Stralis AT 440 s valníkovým návěsem. Betonářská výztuž bude dopravována z pobočky firmy KONEX OCEL, sídlící v Píستově u Jihlavy.

Auto-domíchávač bude dopravovat na staveniště betonovou směs při betonáži svislých nosných konstrukcí haly, konstrukce ztužujícího věnce a při betonáži skládaných stropů. Betonová směs bude dopravována z pobočky firmy Českomoravský beton sídlící v Jihlavě.

Dřevěné řezivo bude dopravováno z firmy ZS Jihlava s provozovnou v Telči pomocí vozidla mercedes sprinter s valníkem.

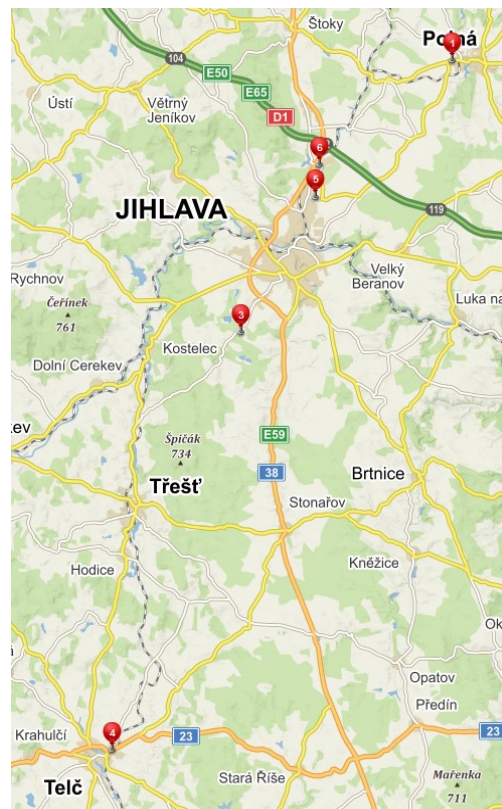
Dřevěné příhradové vazníky budou dopravovány tahačem Iveco Stralis AT 440 s 6nápravovým podvalníkem Goldhofer STZ L-6. Vazníky budou vyrobeny firmou ZS Jihlava s provozovnou v Telči.

Rozměry nákladu jsou 14,9 m délky a 3 m šířky. Vzhledem k rozměrům půlek vazníků překračuje souprava povolené dopravní limity (16,5 m délky a 2,5 m šířky), bude přeprava příhradových vazníků řešena jako nadrozměrná.

Střešní PUR panely, které se osadí na příhradové vazníky, vyrobí firma Kingspan sídlící v Hradci Králové. Z Hradce Králové budou panely dovezeny na tahači Iveco Stralis AT 440 s tandemovou soupravou 7,7 + 7,7 m. [6]



Obr. 3-2.1 – Mapa s označením míst odběru stavebního materiálu [2]



Obr. 2-2.2 – Podrobnější mapa s označením míst odběru stavebního materiálu [2]

- 1) Staveniště, ul. Malá cihelna
- 2) Kingspan, a. s. – ul. Vážní 465, Hradec Králové
 - Dovoz střešních PUR panelů
- 3) KONEX OCEL, s. r. o – 586 01 Jihlava, Pístov
 - Dovoz armovací výztuž do betonu
- 4) Zemědělské stavby Jihlava, a. s. – ul. Třebíčská 391 588 56 Telč
 - Dovoz dřevěných příhradových vazníků
- 5) Stavebniny DEK, a. s – ul. Na Hranici 4966/33, 586 01 Jihlava
 - Dovoz zdícího materiálu, EPS desek, střešní hydroizolace, kotevní materiál
- 6) Českomoravský beton, a. s. – Průmyslová zóna III - Pávov, 586 01 Jihlava
 - Dovoz mixu betonové směsi
 - Dovoz praného kameniva

Pro posouzení průjezdnosti vozidel v bodech zájmů na jednotlivých trasách byla použita metoda vlečných křivek ministerstva dopravy

Posuzujeme dva způsoby jízdy dopravních prostředků.

Způsob jízdy 1

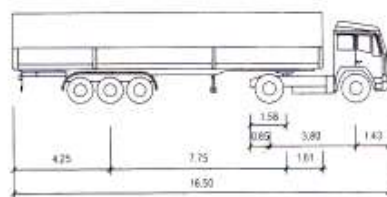
ovládání řízení (natáčení volantu) probíhá za jízdy malou rychlostí. Úseky vodících linií s kruhovými oblouky a přímkami se spojí tangenciálně, takže na místech přechodu nevzniká žádný zlom vodící linie. Takové zjednodušení je přípustné, neboť přechodnice je možné zanedbat díky rychlejší změně úhlu řízení při jízdě malými rychlostmi.

Vnější poloměry odpovídají poloměrům zatáčení příslušného směrodatného vozidla. Řidiči vozidel plynule vjíždějí při stálém natáčení volantu do kruhového oblouku a opouštějí ho rovněž při stálém natáčení volantu.[1]

Způsob jízdy 2

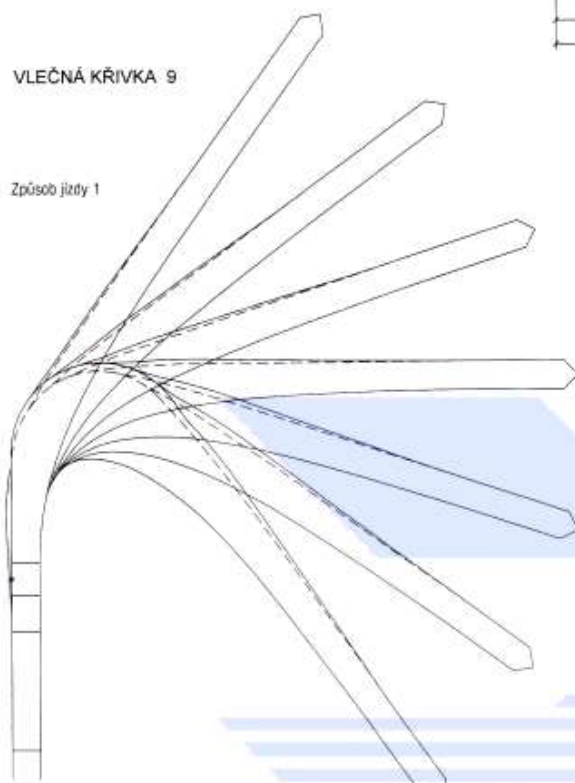
Jestliže řidiči vozidel natočí volant při (téměř) stojícím vozidle a potom se rozjedou, vzniká ve vodící křivce zlom. Tento způsob jízdy s dosažením maximálního úhlu řízení při stojícím vozidle je simulován předpokladem náhlého přechodu mezi přímkou a kruhovým obloukem. [1]

Poloměr zatáčení vnější = 7,90 m
Měřítko 1:500
Nákladní souprava návěsová
Šablony vlečných křivek pro úhly 40° - 160°



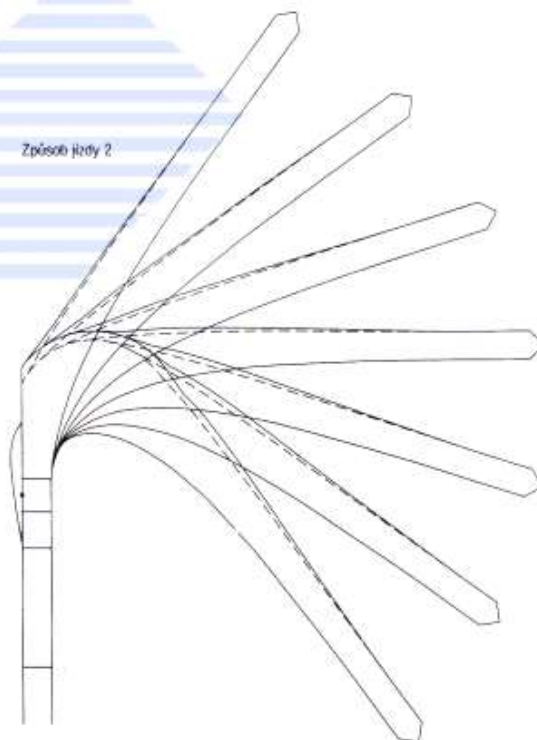
VLEČNÁ KŘIVKA 9

Způsob jízdy 1



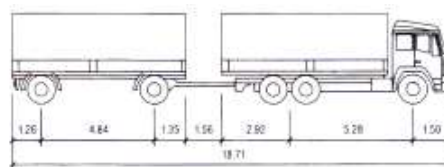
Způsob jízdy 2

VLEČNÁ KŘIVKA 10



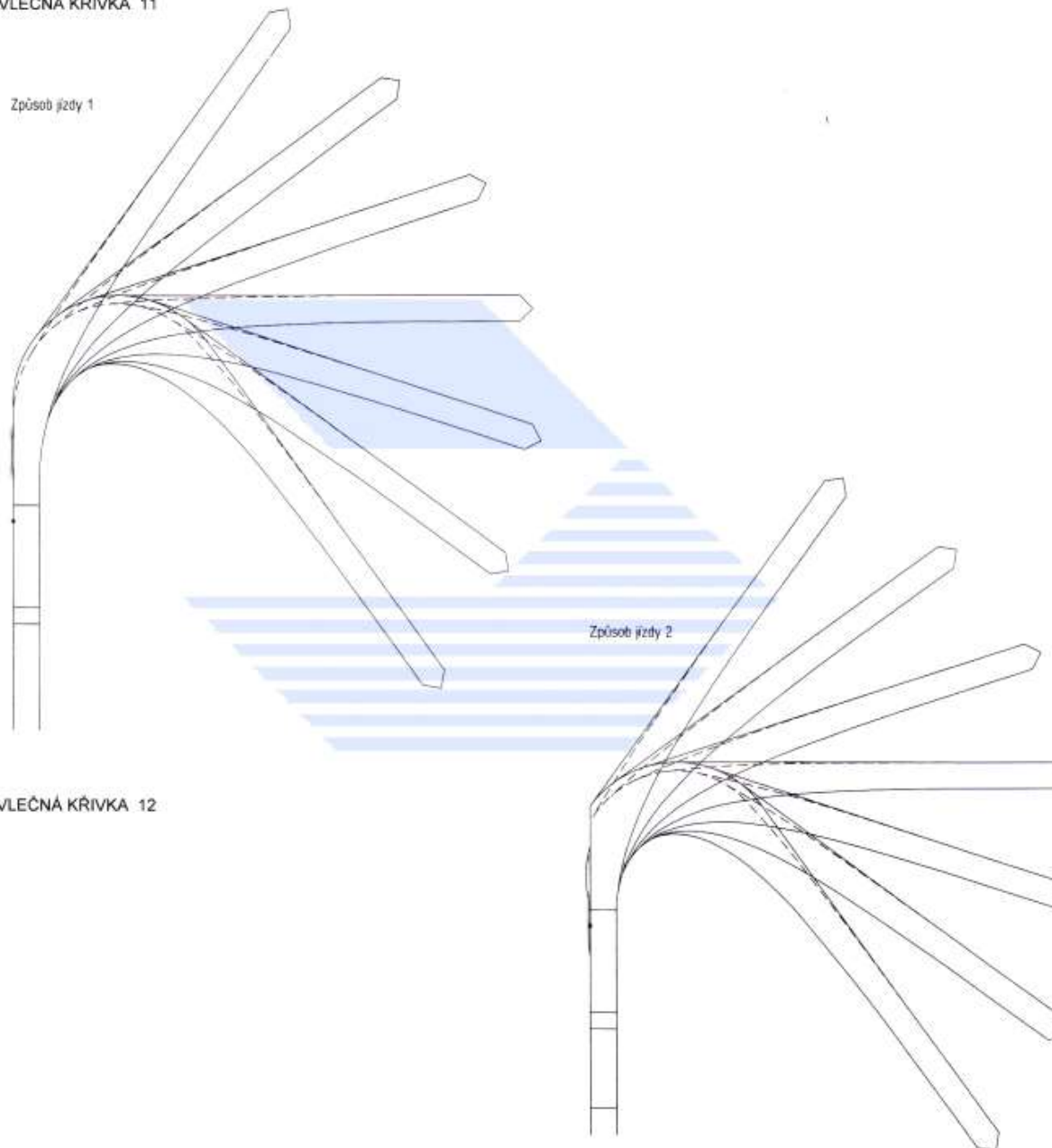
Obr. 4-2.3 - Vlečné křivky tahače s návěsem[1]

Poloměr zatažení vnější = 10,30 m
Měřítko 1:500
Nákladní souprava přívěsová
Šablony vlečných klivek pro úhly 40° - 160°



VLEČNÁ KŘIVKA 11

Způsob jízdy 1

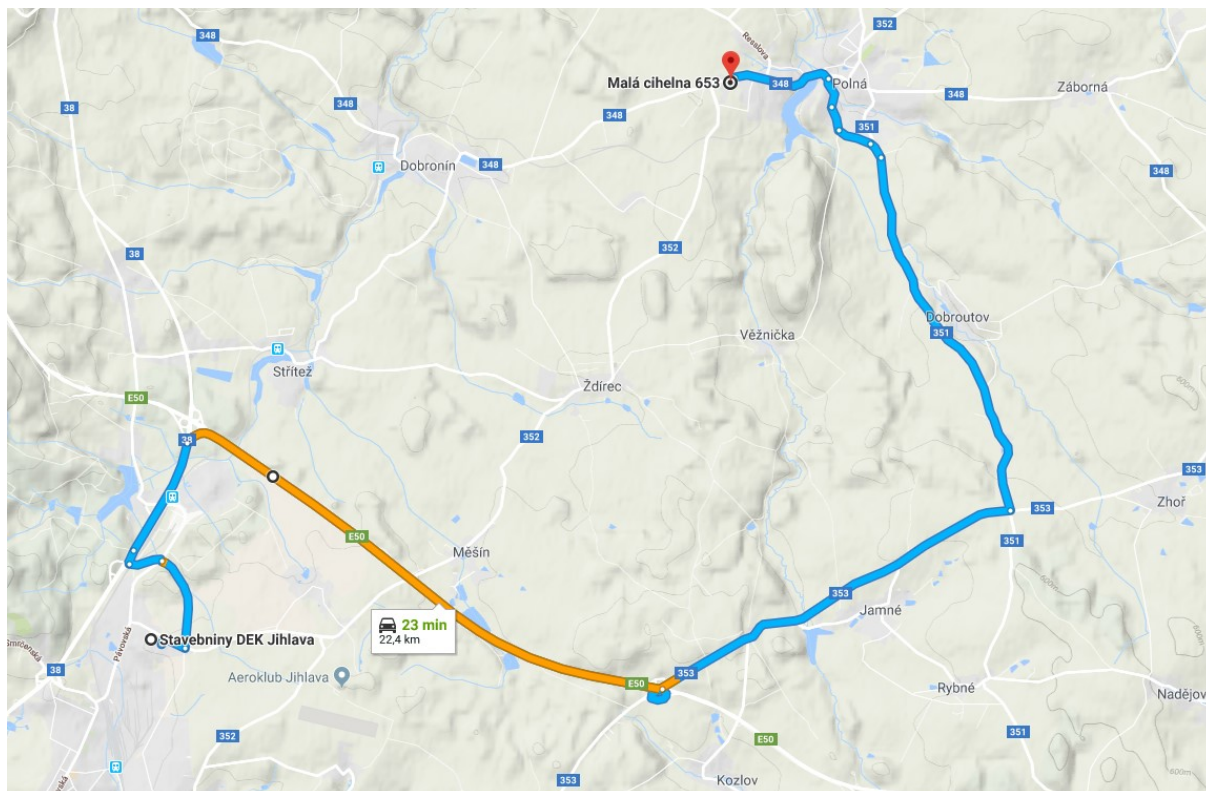


Obr. 5-2.4 – Vlečné křivky tahače s tandemovým návěsem[1]

2.2.1. Trasa č. 1

Bod A Stavebniny DEK Jihlava:
Na Hranici 4966/33,
586 01, Jihlava

Bod B Staveniště:
Malá cihelna, Polná



Obr. 6-2.5 – Dopravní trasa č. 1 ze stavebnin DEK [2]

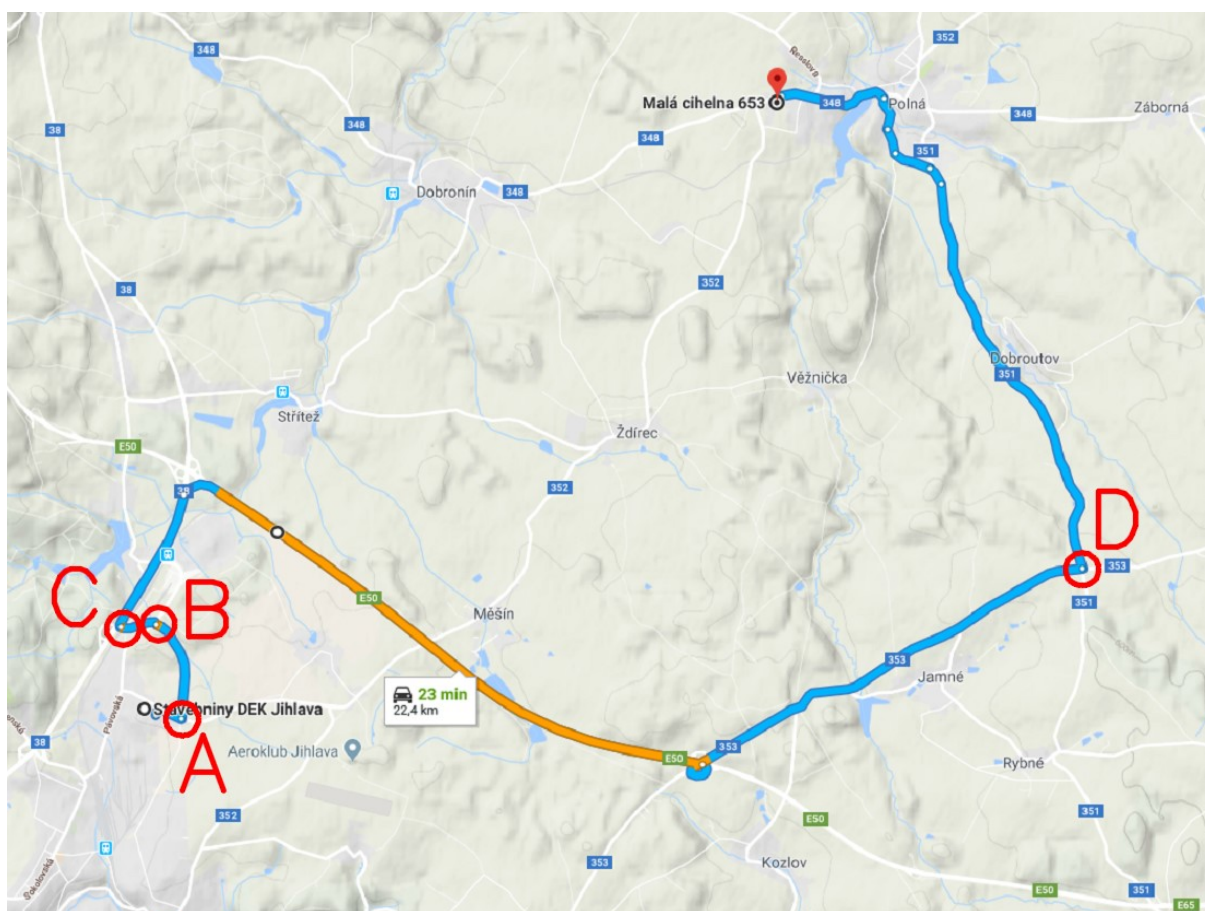
Trasa je navržena pro dovoz zdícího materiálu včetně pytlované malty a materiálu pro opláštění střechy. Převozu bude zajišťovat tahač Iveco Stralis AT 440 s valníkovým návěsem. Trasa měří 22,4 km, po výjezdu ze stavebnin je pravotočivá zatáčka po městské komunikaci. Po cca 260 m následuje napojení na silnici II/352 zatáčkou doleva. Po 1,15 km následuje kruhový objezd, trasa pokračuje druhým výjezdem a po zhruba 370 m se odbočením doprava ve směru na Havlíčkův Brod trasa napojí na silnici 1. třídy E59. Po 1,9 km se silnice 1. třídy E59 napojuje na dálnici D1, ze které se odpojuje po 6,5 km na sjezdu č. 119 a dále pokračuje po silnici č. 355 na Žďár nad Sázavou. Po 4,9 km následuje zatáčka doleva a napojení na silnici č. 351, která vede až do Polné. Ze silnice č. 351 trasa odbočuje doleva po 4,64 km a napojí se na místní komunikaci v obci Polná, ze které se napojuje na silnici č. 348 uprostřed města Polná zatáčkou doleva. Po silnici č. 348 trasa pokračuje asi 1,2 km, kde se už napojuje na komunikaci v ulici Malá cihelna. Na trase nejsou výrazné body zájmu, které by komplikovaly převoz materiálu. Ty místa, kde by mohlo dojít ke komplikacím, jsou předmětem řešení následujících bodů.



Tato trasa bude použita i pro dopravu čerstvé betonové směsi auto-domíchávači. Domíchávač pojedje z betonárny Českomoravský beton z Jihlavske pobočky a na trasu č.1 se napojí v bodě zájmu B (kruhový objezd).

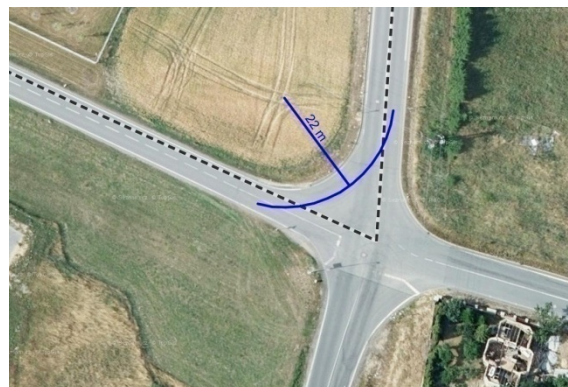
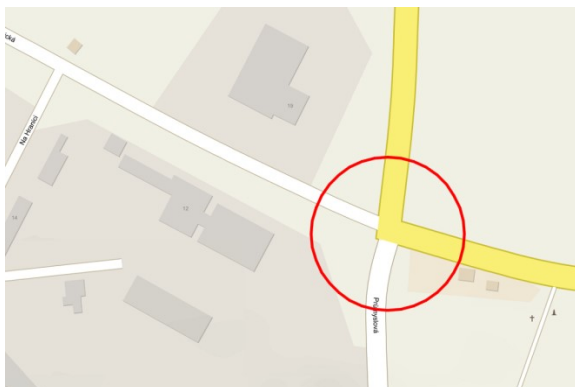
Obr. 7-2.6 – Napojení auto-domíchávače na trasu ze stavebnin [2]

2.2.1.1. Místa zájmu na trase č. 1



Obr. 8-2.7 – Body zájmu na trase č. 1 [2]

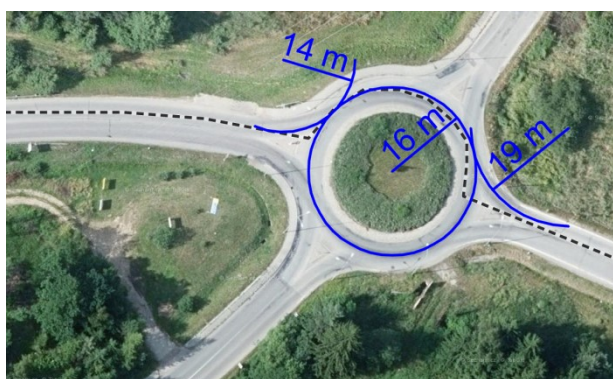
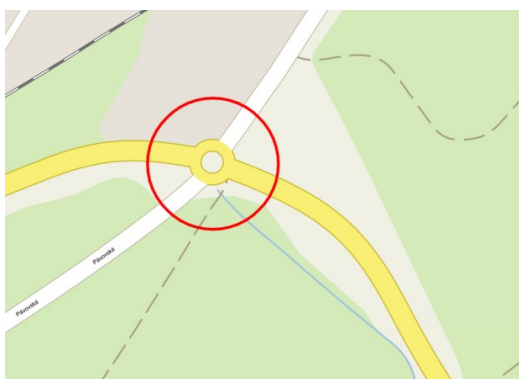
2.2.1.2. Bod zájmu A na trase č. 1



Obr. 9-2.8 – Bod zájmu A na trase č. 1 [2]

Poloměr směrového oblouku je 22 m, poloměr vlečné křivky vozidla je 7,9 m. Poloměr zatáčky vyhovuje. Není bráněno průjezdu vozidel.

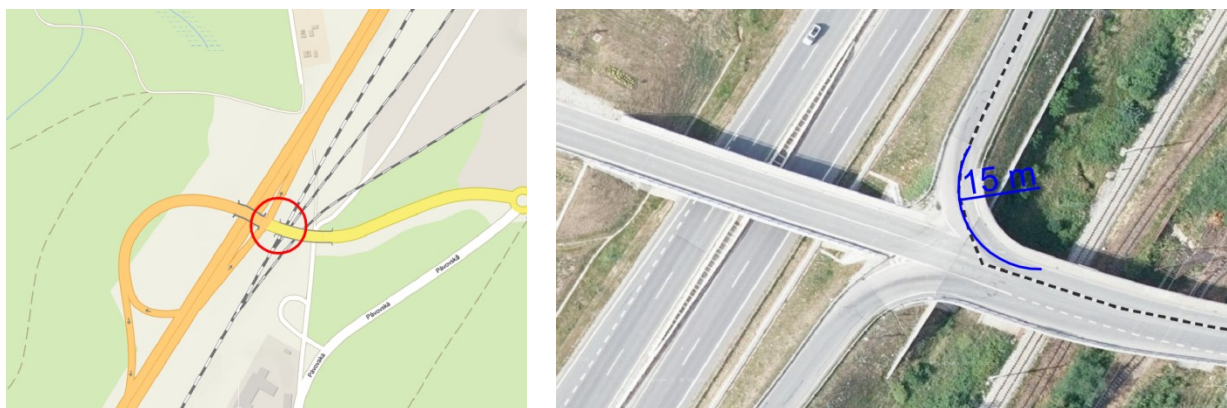
2.2.1.3. Bod zájmu B na trase č. 1



Obr. 10-2.9 – Bod zájmu B na trase č. 1 [2]

Nejmenší poloměr směrových oblouků kruhového objezdu je 14 m, poloměr vlečné křivky vozidla je 7,9 m. Poloměr zatáčky vyhovuje. Není bráněno průjezdu vozidel.

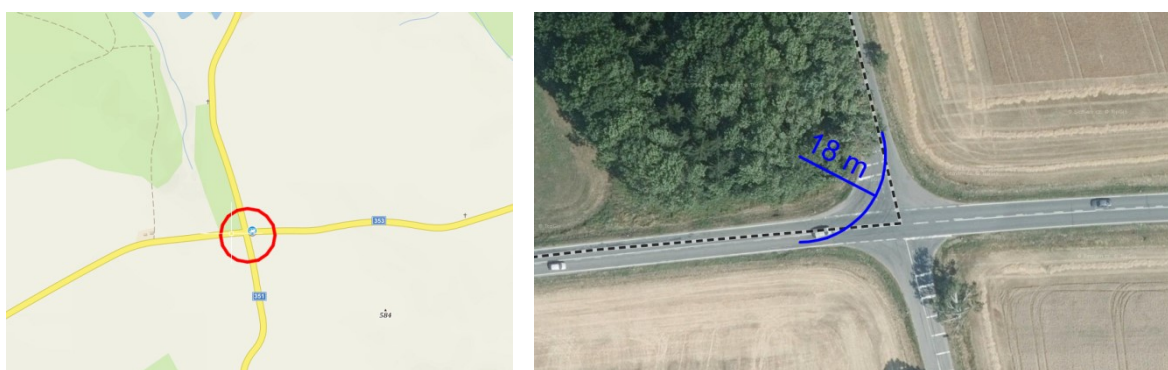
2.2.1.4. Bod zájmu C na trase č. 1



Obr. 11-2.10 – Bod zájmu C na trase č. 1 [2]

Poloměr směrového oblouku je 15 m, poloměr vlečné křivky vozidla je 7,9 m. Poloměr zatáčky vyhovuje. Není bráněno průjezdu vozidel.

2.2.1.5. Bod zájmu D na trase č. 1



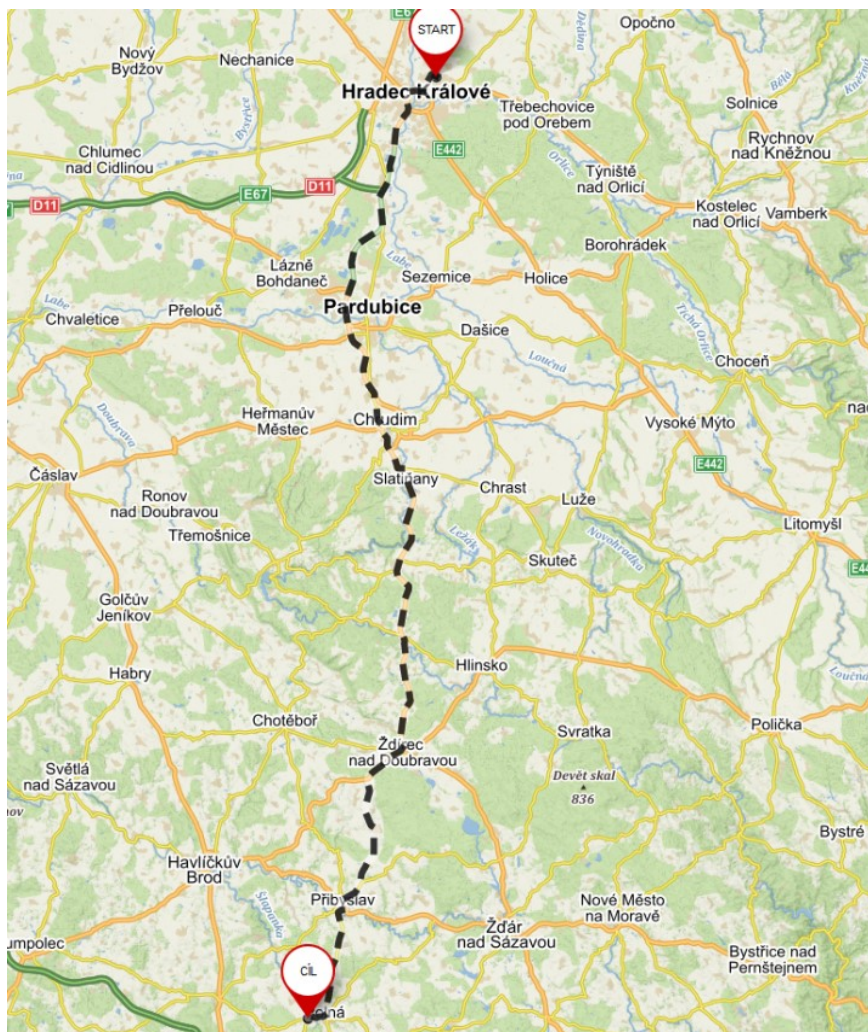
Obr. 12-2.11 – Bod zájmu D na trase č. 1 [2]

Poloměr směrového oblouku je 15 m, poloměr vlečné křivky vozidla je 7,9 m. Poloměr zatáčky vyhovuje. Není bráněno průjezdu vozidel.

2.2.2. Trasa č. 2

Bod A Kingspan Izolační panely, Česká republika:
Vážní 465, Hradec Králové, 500 03

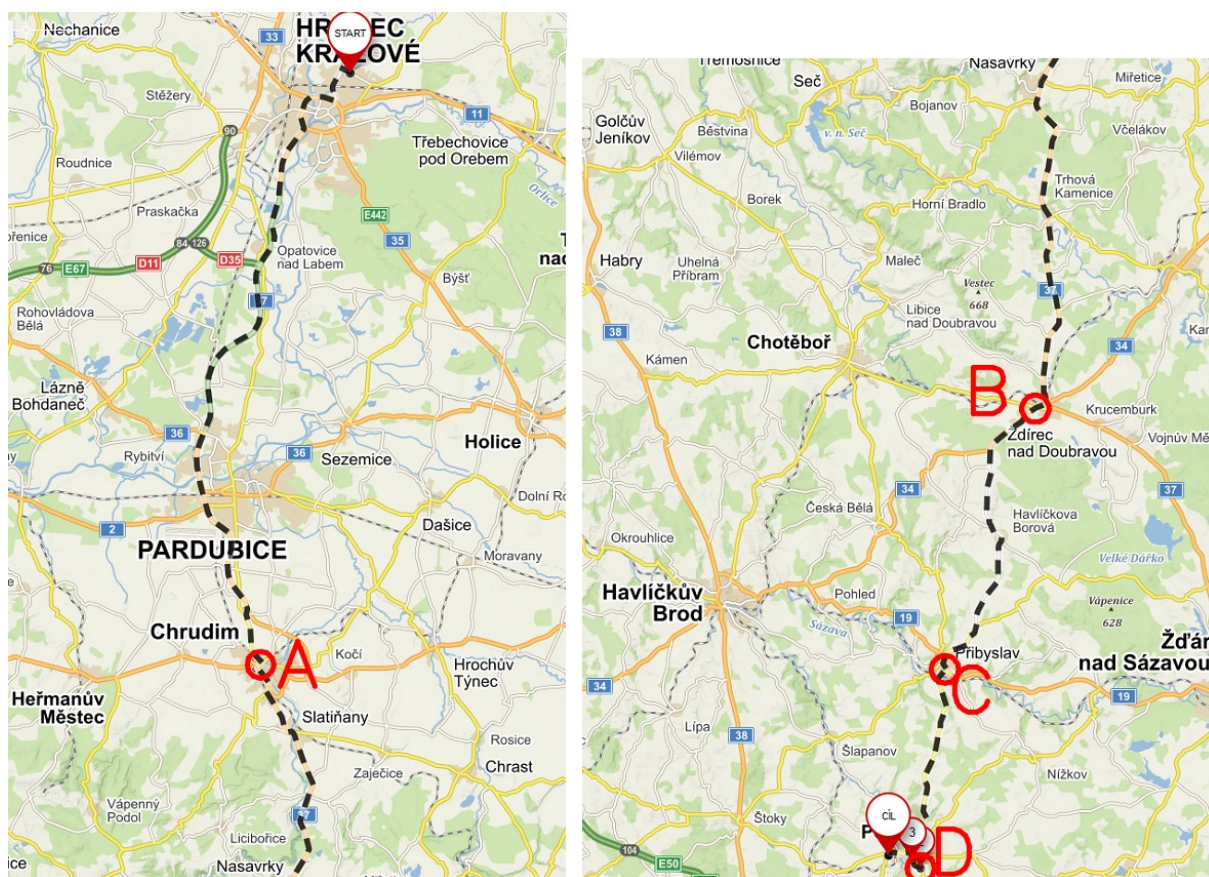
Bod B Staveniště:
Malá cihelna, Polná



Obr. 13-2.12 – Trasa č. 2 z Hradce Králové [2]

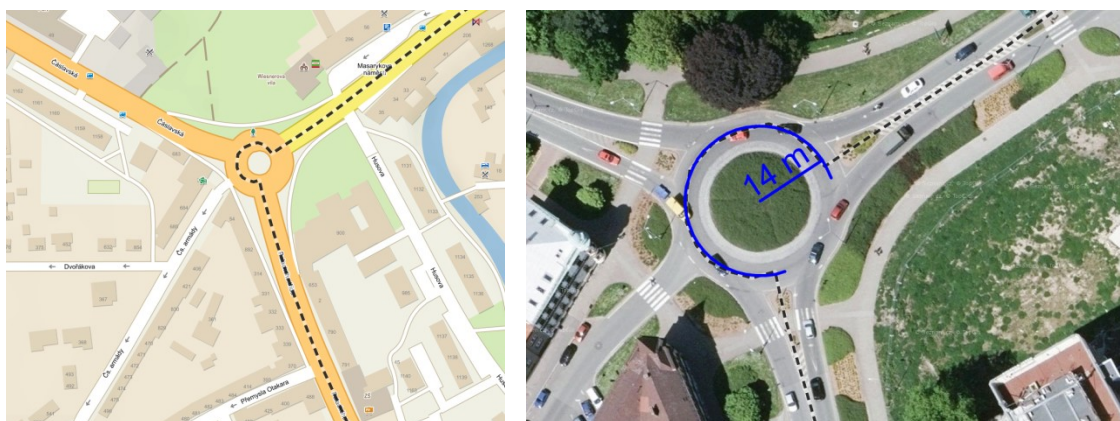
Trasa je navržena pro dovoz střešních PUR panelů vyrobené firmou Kingspan v Hradci Králové. Panely budou dopravovány tahačem Iveco Stralis AT 440 s tandemovým návěsem 7,7 + 7,7 m. Trasa měří cca 99 km. Z Hradce Králové trasa vede po silnici I/37 přes Pardubice a odbočuje z ní u obce Medlešice a zpět se na ní napojuje po projetí Chrudimí. Dále trasa pokračuje po silnici I/37 až do města Ždírec nad Doubravou, kde se odpojuje a dále pokračuje po silnici I/34. Dále trasa pokračuje po místní komunikaci přes Havlíčkovu Borovou a před městem Přibyslav se napojuje na silnici II/350. Za Přibyslaví se trasa napojí na silnici II/351, po které pokračuje až do Polné. Trasa projíždí skrz Polnou na jih a na jejím konci zatáčí doprava a vede po městské komunikaci asi 1,1 km a dále se v ulici Tyršova ve městě Polná napojuje na silnici II/348, po které pokračuje 1,2 km a zatáčí na komunikaci v ulici Malá cihelna. Na trase nejsou výrazné body zájmu, které by komplikovaly převoz materiálu. Ty místa, kde by mohlo dojít ke komplikacím, jsou předmětem řešení následujících bodů.

2.2.2.1. Místa zájmu na trase č. 2



Obr. 14-2.13 – Podrobnější trasa č. 2 z Hradce Králové [2]

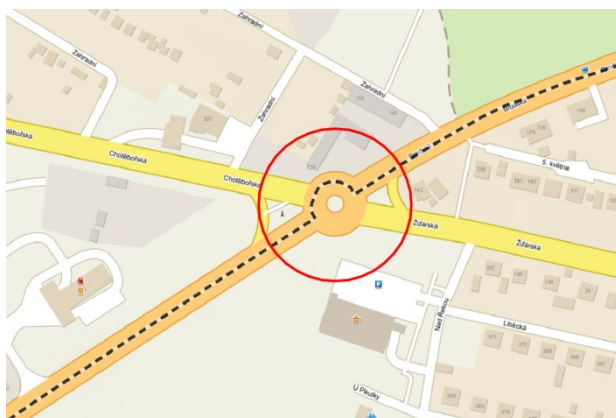
2.2.2.2. Bod zájmu A na trase č. 2



Obr. 15-2.14 – Bod zájmu A na trase č. 2 [2]

Poloměr směrového oblouku kruhového objezdu je 14 m, poloměr vlečné křivky vozidla je 10,3 m. Poloměr kruhového objezdu vyhovuje. Není bráněno průjezdu vozidel.

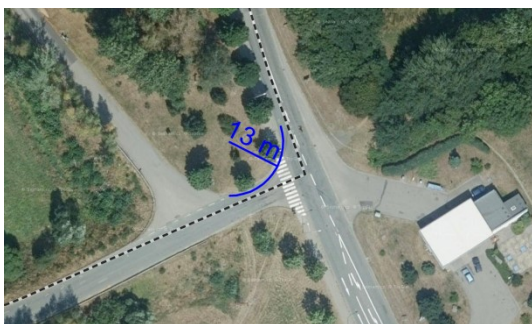
2.2.2.3. Bod zájmu B na trase č. 2



Obr. 16-2.15 – Bod zájmu B na trase č. 2 [2]

Poloměr směrového oblouku kruhového objezdu je 16 m, poloměr vlečné křivky vozidla je 10,3 m. Poloměr kruhového objezdu vyhovuje. Není bráněno průjezdu vozidel.

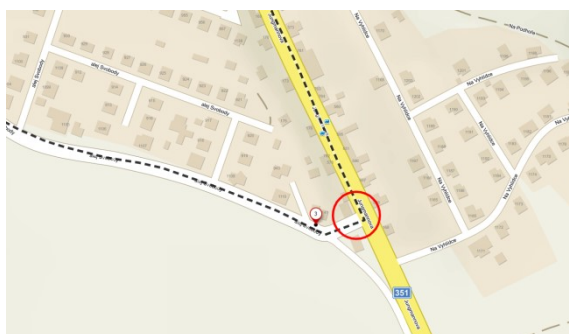
2.2.2.4. Bod zájmu C na trase č. 2



Obr. 17-2.16 – Bod zájmu C na trase č. 2 [2]

Poloměr směrového oblouku je 13 m, poloměr vlečné křivky vozidla je 10,3 m. Poloměr zatáčky vyhovuje. Není bráněno průjezdu vozidel.

2.2.2.5. Bod zájmu D na trase č. 2



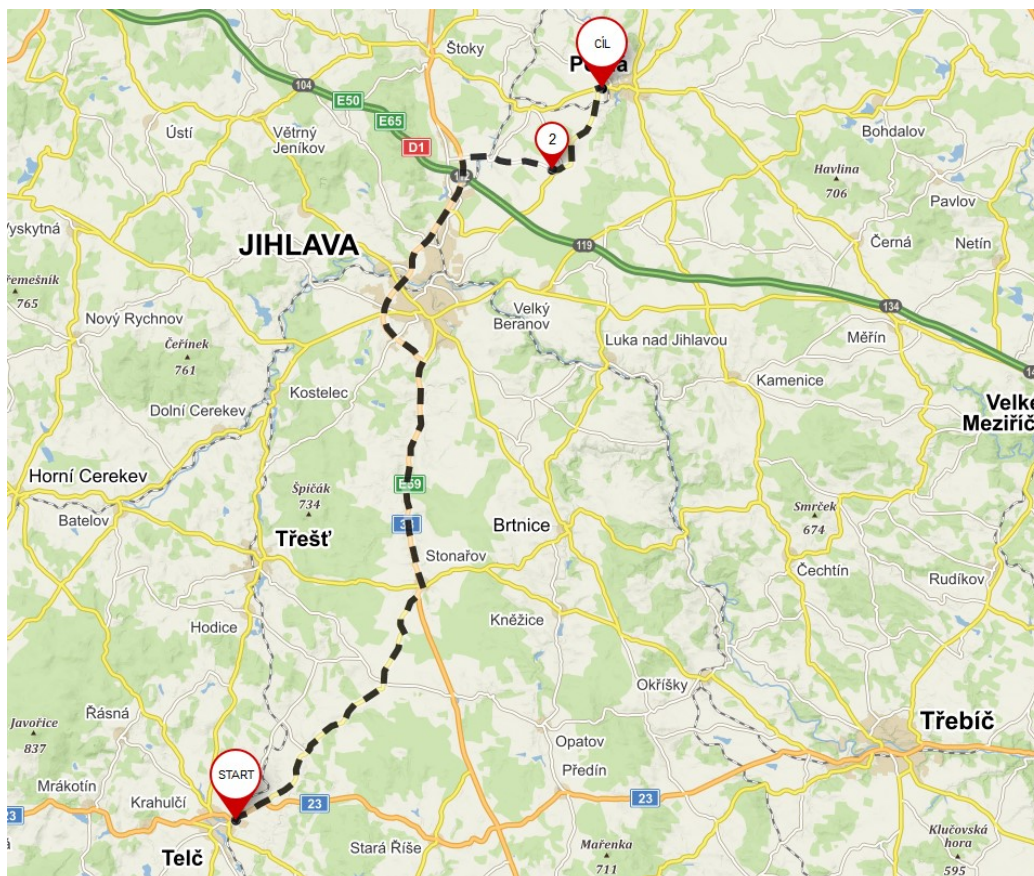
Obr. 18-2.17 – Bod zájmu D na trase č. 2 [2]

Poloměr směrového oblouku je 13 m, poloměr vlečné křivky vozidla je 10,3 m. Poloměr zatáčky vyhovuje. Není bráněno průjezdu vozidel.

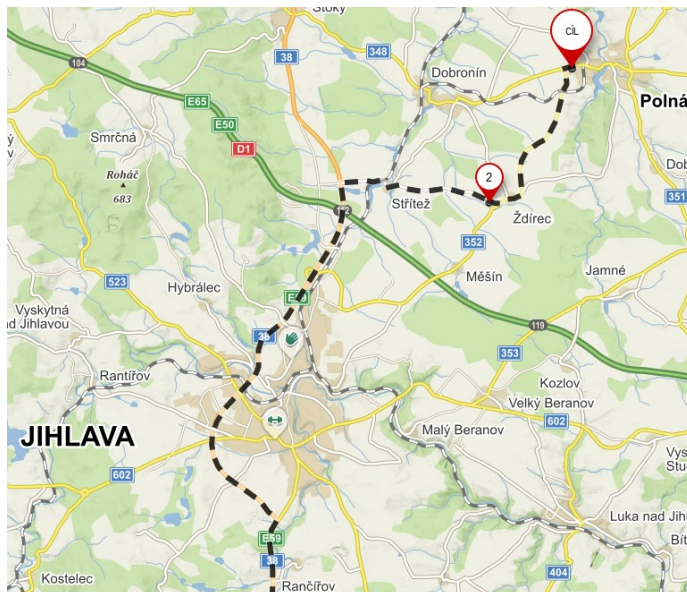
2.2.3. Trasa č. 3

Bod A Zemědělské stavby Jihlava, a.s.:
Provozovna Telč
Třebíčská 391
588 56 Telč

Bod B Staveniště:
Malá cihelna, Polná



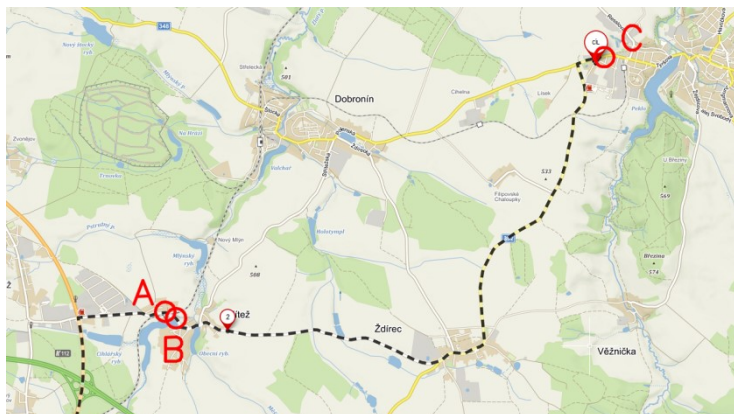
Obr. 19-2.18 – Trasa č. 3 [2]



Obr. 20-2.19 – Podrobnější trasa č. 3 [2]

Trasa je navržena pro dovoz střešních dřevěných příhradových vazníků. Vazníky se budou dovážet rozdělené na poloviny. Délka jedné poloviny je 14,9 m a šířka je 3 m, hmotnost půlky vazníku je 365 kg. Doprava příhradových vazníků bude řešena jako nadrozměrná. Trasa vede z Telče po silnici I/23 a po asi 1,5 km se odpojuje na silnici II/403, po které vede až do Stonařova. Ve Stonařově se trasa napojuje na silnici I/38, po které pokračuje přes Jihlavu až k obci Střítež, kde odbočuje doprava. Dále trasa pokračuje po místní komunikaci přes obec Střítež a v obci Ždírec se napojuje na silnici II/353, po které míří až do města Polná. Celá trasa měří 47,1 km. Na trase nejsou výrazné body zájmu, které by komplikovaly převoz vazníků. Ty místa, kde by mohlo dojít ke komplikacím, jsou předmětem řešení následujících bodů.

2.2.3.1. Body zájmu na trase č. 3



Obr. 21-2.20 – Body zájmu na trase č. 3 [2]

2.2.3.2. Bod zájmu A na trase č. 2



Obr. 22-2.21 – Bod zájmu A na trase č. 3 [2]

Jedná se o železniční přejezd v obci Střítež, který je výškově omezen do 4,4 m výšky vozidla. Vozidlo převážející příhradové vazníky je tahač Iveco Stralis s výškou kabiny 3,9 m. Náklad bude převážen na podvalníku o výšce 1,375 m, na podvalníku bude skládáno 15 půlek vazníků o výšce průřezu 0,07 m, celková výška nákladu i s podvalníkem bude 2,4 m. Výška kabiny i podvalníku s nákladem vyhovuje omezené výšce železničního přejezdu 4,4 m.

2.2.3.3. Bod zájmu B na trase č. 2

Zde bude vozidlo přejíždět přes hráz vodní nádrže v obci Střítež, která má omezenou nosnost soupravy vozidla 24 t a jedné nápravy 10 t. Tahač Iveco Stralis o vlastní hmotnosti 6,7 t bude tahat podvalník o hmotnosti 10 t. Samotný náklad (15 x půlka vazníku o hmotnosti 365 kg) bude vážit 5,475 t. Celková hmotnost soupravy i s nákladem tedy činí 22,175 t. Maximální hmotnost jedné nápravy je 6 t. Uvedené hmotnosti soupravy vyhovují maximálním nosnostem hráze vodní nádrže.



Obr. 23-2.22 – Bod zájmu B na trase č. 3 [2]

2.2.3.4. Bod zájmu C na trase č. 2



Obr. 24-2.23 – Bod zájmu C na trase č. 3 [2]

Při odbočování soupravy do ulice Malá cihelna v obci Polná a následně na místo staveniště, nelze z důvodů velikosti soupravy odbočit klasickým způsobem tahačem napřed. Z tohoto důvodu řidič soupravy bude nucen do ulice Malá cihelna zacouvat podvalníkem napřed, následně stočí podvalník směrem k benzínové pumpě a čelem bude moci vjet na staveništní komunikaci.

Legislativní náležitosti nadrozměrné přepravy:

Žádost o povolení zvláštního užívání

Řešení nadrozměrné dopravy podléhá Zákonu č. 13/1997 Sb. O pozemních komunikacích, dle tohoto zákona je nutné podat žádost o povolení zvláštního užívání. V našem případě se jedná o žádost, která se podává na krajský úřad, protože trasa nadrozměrné přepravy nepřesahuje územní celek kraje. Obsah žádosti stanovuje § 25 odst. 6 vyhlášky č. 104/1997 Sb. kterou se provádí zákon o pozemních komunikacích. [4], [5]

Doprovodné vozidlo

Při nadrozměrné přepravě je nutné zajistit výstražné osvětlení soupravy majáky oranžové barvy. Dále je nutno soupravu opatřit doprovodným vozidlem, které je označeno taktéž majáky oranžové barvy. Vozidlo upozorňuje na průjezd nadrozměrného nákladu a v případě nutnosti je oprávněno zastavit okolní dopravu pro zajištění bezpečného průjezdu nadrozměrného nákladu. [8]

Správní poplatek

Pro získání povolení zvláštního užívání silnic je potřeba uhradit správní poplatek, který se vztahuje na překročení největších přípustných rozměrů či hmotnosti vozidla stanovených vyhláškou 341/2014 Sb. Poplatky jsou dány pevnou částkou sazebníku, ten je stanoven zákonem č. 634/2004 Sb. „Zákon o správních poplatcích. Zde je uvedena výše poplatků i doba jejich splacení. [7]

Vzor žádosti o povolení k přepravě nadměrného nákladu [3]

Krajský úřad Kraje Vysočina
Odbor dopravy a silničního hospodářství
Žižkova 57
587 33 Jihlava

Dne

Žádost o povolení k přepravě nadměrného nákladu (vozidla)

Žadatel: IČ

Bydliště – sídlo:

Na základě ust. § 25 odst. 6 písm. a) zákona č. 13/1997 Sb., o pozemních komunikacích v platném znění, žádáme o vydání povolení k přepravě nadměrného nákladu (vozidla), jehož rozměry nebo hmotnost přesahují míru stanovenou podle vyhl. MD č. 341/2014 Sb., v platném znění.

Údaje o přepravě

Náklad (druh) hmotnost (t)

Podvozek (typ, RZ) hmotnost (t)

Tahač (typ, RZ) hmotnost (t)

Souprava:	celková délka	m
	max. šířka	m
	max. výška	m
	celk. hmotnost	t
	zatížení na nápravu	t
	počet náprav/kol	ks

Požadovaný termín přepravy:

Přeprava: z: okres

do: okres

Návrh přepravní trasy :

.....
.....

.....
Podpis (razítko)

Přílohy:

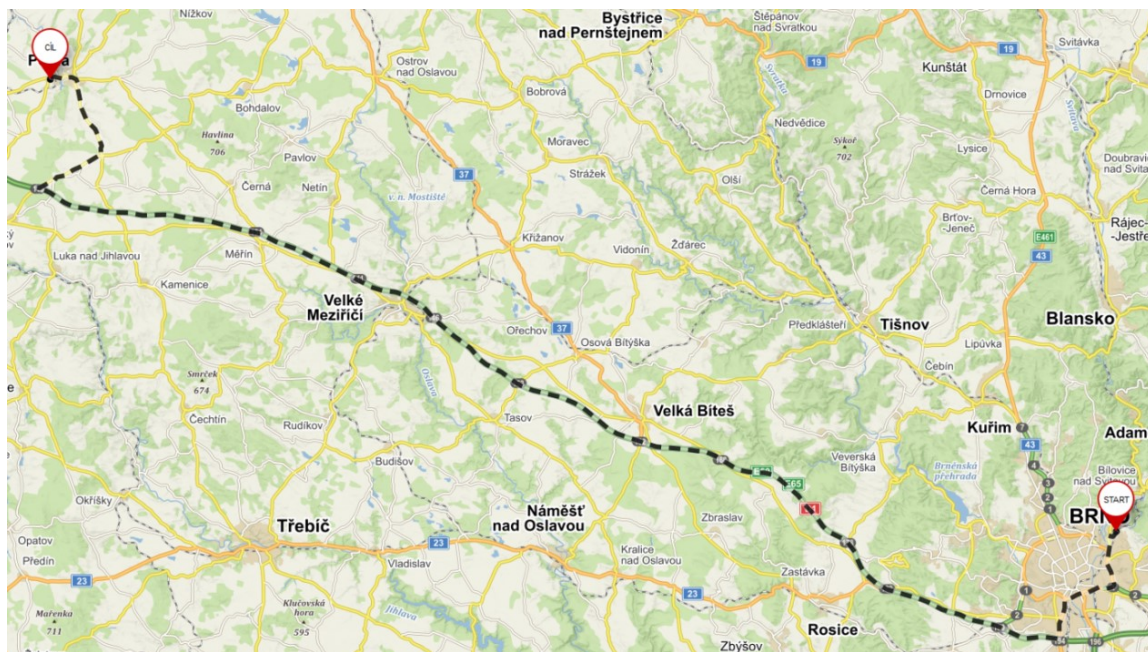
1. Souhlas majetkového správce komunikací (I. třída – ŘSD ČR, Správa Jihlava, II. a III. třída – Krajská správa a údržba silnic Vysočiny, příspěvková organizace)
2. Souhlas příslušného orgánu Policie ČR
3. Náčrty obrysu vozidla nebo soupravy s vyznačením rozměrů a umístění nákladu

Správní poplatek pro zvláštní užívání, který je stanoven podle zákona č. 634/2004 Sb., o správních poplatcích v platném znění, je nutně uhradit při podání žádosti nebo příkazem k úhradě na účet Krajského úřadu Kraje Vysočina.

2.2.4. Trasa č. 4 – příjezdová trasa autojeřábů

Bod A Autojeřáby – demolice s.r.o.
Slaměnickova 1008/23b,
Brno

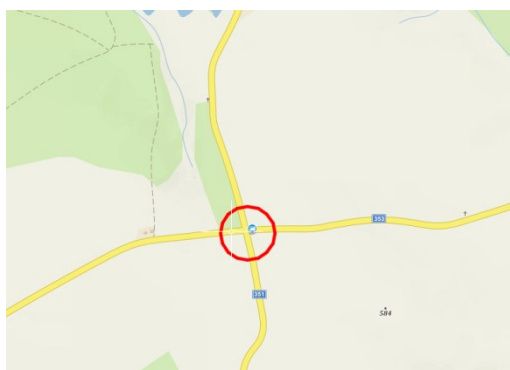
Bod B Staveniště:
Malá cihelna, Polná



Autojeřáb pojedje po trase z Brna do Polné po dálnici D1, na sjezdu č. 119 u Velkého Beranova směrem na Prahu sjede z dálnice a dále bude pokračovat po trase č. 1, která je z tohoto místa totožná. Celá trase měří 97 km.

2.2.4.1. Bod zájmu A na trase č. 4

Jedná se o stejné zájmové místo jako u trasy č. 1 bod D. Jiná zájmová místa na trase č. 4 neřešíme.



Obr. 25-2.25 – Bod zájmu D na trase č. 1 [2]

Poloměr směrového oblouku je 15 m, poloměr křivky vozidla je 11 m. Poloměr zatáčky vyhovuje. Není bráněno průjezdu vozidel.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

3. ROZPOČET

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Jiří Mikulášek

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. Pavel Liška, Ph.D.

BRNO 2018

Položkový rozpočet stavby			
Stavba:	01	Víceúčelové sportovní centrum	
Objekt:	S001	Sportovní hala + administrativní část	
Objednatel:	Bc. Tomáš Holub, Polenská 1, 588 12 Dobronín		IČO: DIČ:
Zhotovitel:			IČO: DIČ:
Vypracoval: Jiří Mikulášek Rozpis ceny Celkem			
HSV			10 288 851,98
PSV			2 364 318,17
MON			0,00
Vedlejší náklady			576 739,48
Ostatní náklady			15 000,00
Celkem			13 244 909,63
Rekapitulace daní			
Základ pro sníženou DPH	15	%	0,00 CZK
Snížená DPH	15	%	0,00 CZK
Základ pro základní DPH	21	%	13 244 909,63 CZK
Základní DPH	21	%	2 781 431,00 CZK
Zaokrouhlení			0,37 CZK
Cena celkem s DPH		16 026 341,00 CZK	
<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: flex-end; padding-top: 20px;"> <div style="text-align: center;"> v Brně _____ _____ Za zhotovitele </div> <div style="text-align: center;"> dne 12.05.2018 _____ _____ Za objednatele </div> </div>			

Rekapitulace dílů

Číslo	Název	Typ dílu			Celkem	%
3	Svislé a kompletní konstrukce	HSV			2 050 802,40	15
34	Stěny a příčky	HSV			2 708 141,30	20
4	Vodorovné konstrukce	HSV			2 243 989,67	17
44	Zastřešení	HSV			2 490 197,53	19
94	Lešení a stavební výtahy	HSV			361 670,67	3
99	Staveništní přesun hmot	HSV			434 050,41	3
712	Povlakové krytiny	PSV			952 988,98	7
713	Izolace tepelné	PSV			1 076 240,06	8
762	Konstrukce tesařské	PSV			206 153,30	2
764	Konstrukce klempířské	PSV			128 935,83	1
VN	Vedlejší náklady	VN			576 739,48	4
ON	Ostatní náklady	ON			15 000,00	0
Cena celkem					13 244 909,63	100

Položkový rozpočet

S:	02	Víceúčelové sportovní centrum				
O:	S001	Sportovní hala + administrativní část				
P.č.	Číslo položky	Název položky	MJ	množství	cena / MJ	Celkem
Díl:	3	Svislé a kompletní konstrukce				2 050 802,40
1	311351105R00	Bednění nadzákladových zdí oboustranné - zřízení	m2	551,30	473,5	261 041,50
2	311351106R00	Bednění nadzákladových zdí oboustranné- odstranění	m2	551,30	202,5	111 638,66
3	341361721R00	Výztuž stěn a příček z oceli BSt 500 S	t	36,98	31 470,0	1 163 654,86
		Objem bet. stěn + sloupů * 4% vyztužení * obj. hmotnost: 117,76*0,04*7,850		36,98		
4	279323611R00 V	Železobeton C 35/45	m3	117,76	3 010,0	354 467,38
		Objem sloupů: 0,5*0,6*5*18+0,5*0,25*3*3,05+0,5*0,26*3*3,05		29,33		
		Objem stěn: 0,2*4,4*(4,9+5*5+3,5+3,7)- (1,2*2*2,055+5*2,55*4+0,9*2,055*2)*0,2		20,72		
		Objem stěn: 0,25*4,92*(5,5+4,25)*2-2*2*1,5*0,25		22,49		
		Objem stěn: 0,2*4,92*(4,9*2+5*6)-1,5*(4,9*2-5*6)*0,2		45,22		
5	023	Pronájem bednění	Kč	160000,00	1,0	160 000,00
Díl:	34	Stěny a příčky				2 708 141,30
6	311238113R00	Zdivo POROTHERM 24 P+D P10 na MVC 5, tl. 240 mm	m2	458,83	932,0	427 624,90
		1NP - Plocha zdiva 24: 6,5*3+(6,5+17,5)*3+(6,5*3+30,75)*3-1*2,05*6		229,95		
		2NP - Plocha zdiva 24 : 8*3-1*2,05		21,95		
		Plocha atiky svislá: 0,75*((8,8+4,75)*2+57,1*4+1,65*2+8,55*2)		206,93		
7	311238214R00	Zdivo POROTHERM 40 P+D P8 na MVC 5, tl. 400 mm	m2	1184,48	1 568,0	1 857 264,64
		HALA - Plocha zdiva 40: (7,58*27*2)		409,32		
		Mezisoučet		409,32		
		1NP - Plocha zdiva 40: (13,45*3*3-1*1,25*4)		116,05		
		1NP - Plocha zdiva 40: (12,9*3-(3*2,05+1*1,25*2))		30,05		
		1NP - Plocha zdiva 40: (56*3-1,5*1,75*17-2*2,05)		119,28		
		1NP - Plocha zdiva 40: (2,25*3*2)		13,50		
		1NP - Plocha zdiva 40: (7,75*3-2,75*2,05)		17,61		
		1NP - Plocha zdiva 40: (56,8-(1,1*2,05)*2- (1*2,05)*6-6,55*3-1,5*2,05-2,5*2,05*2)		7,02		
		1NP - Plocha zdiva 40: (4,75*3*6-1,5*2,05*5- 0,9*2,05)		68,28		
		1NP - Plocha zdiva 40: (9,75*3-1*2,05-1,5*2,05)		24,13		
		Mezisoučet		395,91		
		2NP - Plocha zdiva 40: (56,8*3*2-1,5*1,25*27)		290,18		
		2NP - Plocha zdiva 40: (8*3*2-1,5*1,25*2)		44,25		
		2NP - Plocha zdiva 40: (8*3*2-1,5*2,115)		44,83		
		Mezisoučet		379,25		

8	314242204R00	Komín.těleso ABSOLUT 1průduch.s šachtou, DN 180 mm	m	11,00	4 755,0	52 305,00
		Výška: 11		11,00		
9	342248112R00	Příčky POROTHERM 11,5 P+D na MVC 5, tl. 115 mm	m2	563,95	582,0	328 220,76
		HALA - Plocha zdiva 11,5: $(0,6*27*2+(27*2,4/2)*2)$		97,20		
		Mezisoučet		97,20		
		1NP - Plocha zdiva 11,5: $((12,9*3-1*2,05)*8)/1000$		0,29		
		1NP - Plocha zdiva 11,5: $2*((3,5+3,75+2,5)*3-1*2,05*2)$		50,30		
		1NP - Plocha zdiva 11,5: $2*((3,5+6,25+6,135+3,885)*3-1*2,05-0,8*2,05*6)$		94,84		
		1NP - Plocha zdiva 11,5: $(2*((6,135+4,385+1,5)*3)-0,8*2,05*3)$		67,20		
		1NP - Plocha zdiva 11,5: $((6,25+2,115+6,135+1,5+4,635+4,52+1,635)*3-0,8*2,05*4)$		73,81		
		1NP - Plocha zdiva 11,5: $((6,385+3+6,27+2,52+1,5)*3-0,8*2,05*4-1*2,05)$		50,42		
		Mezisoučet		336,86		
		2NP - Plocha zdiva 11,5: $(8*2*3-1*2,05*2)$		43,90		
		2NP - Plocha zdiva 11,5: $(1,5*3+(5,58+1,375)*3)$		25,37		
		2NP - Plocha zdiva 11,5: $((6,25+1,915+2,015+1,7*2+3,315*2)*3)$		60,63		
		Mezisoučet		129,90		
10	012VS	Pronájem SILO	Kč	42726,00	1,0	42 726,00
		SILO 550kč/den: 550*58		31900,00		
		Vodní pumpa 110kč/den: 110*70		7700,00		
		Práce servisní čtyři 660kč/hod.: 660*4		2640,00		
		Jízdné 18kč/km: 18*27		486,00		
Díl: 4		Vodorovné konstrukce				2 243 989,67
11	411168263RT2	Strop POROTHERM, OVN 62,5, tl.290, nosník 3,25-4 m, s Kari sítí KA 18 drát 4 mm oko 200x200 mm	m2	35,40	1 714,0	60 675,60
		Plocha nad 1NP: $4,72*3,75+4,72*3,75$		35,40		
12	411168264RT2	Strop POROTHERM, OVN 62,5, tl.290, nosník 4,25-5 m, s Kari sítí KA 18 drát 4 mm oko 200x200 mm	m2	94,93	1 717,0	162 996,96
		Plocha nad 1NP: $21,625*3,25+4,25*5,8$		94,93		
13	411168266RT2	Strop POROTHERM, OVN 62,5, tl.290, nosník 6,25-7 m, s Kari sítí KA 18 drát 4 mm oko 200x200 mm	m2	116,80	1 809,00	211 290,98
		Plocha nad 1NP: $6,825*4,815+6,625*1,5+1,5*6,45+4,72*6,875+4,25*7,5$		116,80		
14	411168267RT2	Strop POROTHERM, OVN 62,5, tl.290, nosník 7,25-8,25, s Kari sítí KA 18 drát 4 mm oko 200x200 mm	m2	945,07	1 828,0	1 727 587,96
		Plocha nad 1NP: $56,8*8+7,75*2,645+2,035*7,75$		490,67		
		Plocha nad 2NP: $56,8*8$		454,40		
15	430321414R00	Beton schodišťových konstrukcí železový C 25/30	m3	3,31	3 725,0	12 337,20
		2 * Objem schodiště - (plocha v řezu * šířka): $2*1,38*1,2$		3,31		
16	430361921RT1	Výztuž schodišťových konstrukcí svařovanou sítí, průměr drátu 4,0, oka 100/100 mm KA16	t	1,04	37 160,0	38 621,87
		Objem bet. schodišť* 4% vyztužení * obj. hmotnost: $3,31*0,04*7,850$		1,04		
17	433351131R00	Bednění schodnic přímočarých - zřízení	m2	22,91	1 187,0	27 191,80
		s pomocným lešením o výšce podlahy do 1900 mm a pro zatížení do 1,5 kPa,				

		2 * (plocha v řezu + výška schodu * počet + délka sch. * šířka sch.): 2*(1,38+0,193*18+5,5*1,2)		22,91		
18	433351132R00	Bednění schodnic přímočarých - odstranění	m2	22,91	143,5	3 287,30
		2 * (plocha v řezu + výška schodu * počet + délka sch. * šířka sch.): 2*(1,38+0,193*18+5,5*1,2)		22,91		
Díl:	44	Zastřešení				2 490 197,53
19	444171020R00	Montáž panelů Kingspan, střecha jednod.,tl.nad 8cm	m2	1249,26	266,5	332 927,79
		Plocha střechy haly: 28,2*44,3		1249,26		
20	763732112R00 V	Montáž střež z vazníků příhradových dl. 30 m	m	45,00	700,0	31 500,00
		Počet příhradových vazníků: 45		45,00		
21	30920640R	Šroub přesný 02 1101 5S lisovaný M12x140 mm	1000 ks	1,00	10 150,0	10 150,00
		8 šroubů na 1 vazník (720 šroubů): 1		1,00		
22	314104028R	Hřebík stavební 2,8/70, pozink.	kg	5,00	55,8	279,00
23	31412924R	Hřebík stavební zápusť. hlava 022825 5,6/150	kg	5,00	32,2	161,00
24	60596001R	Řezivo - prkna	m3	1,32	6 010,0	7 943,42
		celk. délka zavětrvání * šířka * výška: 367,14*0,15*0,024		1,32		
25	61210143R	Panel střešní Kingspan KS 1000 RW tl.jádra 120 mm	m2	1249,26	1 032,0	1 289 236,32
		Plocha střechy haly: 28,2*44,3		1249,26		
26	61210401R	Dřevěnný příhradový vazník, vč. ochran. nátěr	ks	45,00	18 000,0	810 000,00
		Počet vazníků: 45		45,00		
27	12543V	přípl. nadměrná doprava VAZNÍKŮ	kč	8000,00	1,0	8 000,00
Díl:	94	Lešení a stavební výtahy				361 670,67
28	941941031R00	Montáž lešení leh.řad.s podlahami,š.do 1 m, H 10 m	m2	799,17	51,0	40 757,77
		Včetně kotvení lešení.				
		betonové stěny: 9,02*2*44,3		799,17		
29	941941032R00	Montáž lešení leh.řad.s podlahami,š.do 1 m, H 30 m	m2	620,40	54,6	33 873,84
		Včetně kotvení lešení.				
		štitové stěny: 11*28,2*2		620,40		
30	941941831R00	Demontáž lešení leh.řad.s podlahami,š.1 m, H 10 m	m2	799,17	36,6	29 249,70
		betonové stěny: 9,02*2*44,3		799,17		
31	941941832R00	Demontáž lešení leh.řad.s podlahami,š.1 m, H 30 m	m2	620,40	39,6	24 567,84
		štitové stěny: 11*28,2*2		620,40		
32	008	Nájem lešení	Kč	113565,60	1,7	193 061,52
		plocha * 2kč/m2 * dny: (799,17+620,4)*2*40		113565,60		
33	012	Pronájem pracovní plošiny	Kč	3000,00	1,0	3 000,00
34	012V	Pronájem stavebního výtahu GEDA 200	Kč	8600,00	1,0	8 600,00
		430 Kč/den * dny: 430*20		8600,00		
35	012V1	Pronájem stavebního výtahu GEDA 300 Z - 400 V	Kč	16800,00	1,7	28 560,00
		600 Kč/den * dny: 600*28		16800,00		
Díl:	99	Staveništní přesun hmot				434 050,41
36	998011002R00	Přesun hmot pro budovy zděné výšky do 12 m	t	1589,93	273,0	434 050,41
Díl:	712	Povlakové krytiny				952 988,98
37	711111001RZ2	Izolace proti vlhkosti vodor. nátěr ALP za studena, 1x nátěr - včetně dodávky penetračního laku ALP-M	m2	1010,15	25,2	25 455,78
		Penetrace pod pásy z modifikovaného asfaltu.				
		Plocha střechy vodorovná: 8,3*57,1+8,05*2,4+4,75*43,9+4,4*13,5		761,18		

		Plocha atiky vodorovná: $0,25 \cdot (13,05 + (8,8 + 4,75) \cdot 2 + 57,1 \cdot 2 + 2,65 \cdot 2 + 8,55)$		42,05		
		Plocha atiky svislá: $0,75 \cdot ((8,8 + 4,75) \cdot 2 + 57,1 \cdot 4 + 1,65 \cdot 2 + 8,55 \cdot 2)$		206,93		
38	711409111R00	Montáž drenážní rohože na sucho	m2	761,18	62,1	47 268,97
		Plocha střechy vodorovná: $8,3 \cdot 57,1 + 8,05 \cdot 2,4 + 4,75 \cdot 43,9 + 4,4 \cdot 13,5$		761,18		
39	712391482RZ1	Příplatek za další 1 cm tloušťky násypu, tl. 1 cm - včetně dodávky kameniva	m2	761,18	7,3	5 556,58
		Plocha střechy vodorovná: $8,3 \cdot 57,1 + 8,05 \cdot 2,4 + 4,75 \cdot 43,9 + 4,4 \cdot 13,5$		761,18		
40	712441559RT1	Povlaková krytina střech do 30°, NAIP přitavením, 1 vrstva - asfaltový pás ve specifikaci	m2	1010,15	92,1	93 034,82
		Plocha střechy vodorovná: $8,3 \cdot 57,1 + 8,05 \cdot 2,4 + 4,75 \cdot 43,9 + 4,4 \cdot 13,5$		761,18		
		Plocha atiky vodorovná: $0,25 \cdot (13,05 + (8,8 + 4,75) \cdot 2 + 57,1 \cdot 2 + 2,65 \cdot 2 + 8,55)$		42,05		
		Plocha atiky svislá: $0,75 \cdot ((8,8 + 4,75) \cdot 2 + 57,1 \cdot 4 + 1,65 \cdot 2 + 8,55 \cdot 2)$		206,93		
41	721231113R00	Vtok střešní TW v povlak.krytině, zatepl. v.220 mm	kus	8,00	3 445,0	27 560,00
42	721231129R00	Krycí koš vtoku pro střechy s kačirkem	kus	8,00	436,0	3 488,00
43	712331101RT1 V	Povlaková krytina střech do 10°, AIP na sucho, 2x vrstva - asfaltový pás ve specifikaci	m2	2020,30	15,0	30 304,50
		Plocha střechy vodorovná: $8,3 \cdot 57,1 + 8,05 \cdot 2,4 + 4,75 \cdot 43,9 + 4,4 \cdot 13,5$		761,18		
		Plocha atiky vodorovná: $0,25 \cdot (13,05 + (8,8 + 4,75) \cdot 2 + 57,1 \cdot 2 + 2,65 \cdot 2 + 8,55)$		42,05		
		Plocha atiky svislá: $0,75 \cdot ((8,8 + 4,75) \cdot 2 + 57,1 \cdot 4 + 1,65 \cdot 2 + 8,55 \cdot 2)$		206,93		
		2 x vrstva: 1		1010,15		
44	712391382RT1 V	Násyp kačírek frakce 16 - 22, tl. 5 cm, tl. 5 cm - kamenivo ve specifikaci	m2	761,18	5,8	4 414,82
		Plocha střechy vodorovná: $8,3 \cdot 57,1 + 8,05 \cdot 2,4 + 4,75 \cdot 43,9 + 4,4 \cdot 13,5$		761,18		
45	721231111R00 v	POJISTNÝ PŘEPAD TWPP v povlakové krytině	kus	9,00	200,0	1 800,00
		Počet bezpečnostních přepadů: 9		9,00		
46	28348223R	Přepad pojistný kulatý s asf. manžetou TWPP 110BIT	kus	9,00	1 391,0	12 519,00
47	58333670R	Kamenivo těžené frakce 16-22 mm kačírek praný, Big bag 1000 kg	m3	45,67	720,0	32 882,76
		Plocha střechy vodorovná: $(8,3 \cdot 57,1 + 8,05 \cdot 2,4 + 4,75 \cdot 43,9 + 4,4 \cdot 13,5) \cdot 0,06$		45,67		
48	628522561RV1	Modifikovaný asfaltový pás 5,2 mm VELBIT TOP PV 52 -15 šedý, tl. 5,2 mm, 1x7,5 m	m2	1185,67	139,5	165 401,31
		Plocha střechy vodorovná: $8,3 \cdot 57,1 + 8,05 \cdot 2,4 + 4,75 \cdot 43,9 + 4,4 \cdot 13,5$		761,18		
		Plocha atiky svislá: $0,75 \cdot ((8,8 + 4,75) \cdot 2 + 57,1 \cdot 4 + 1,65 \cdot 2 + 8,55 \cdot 2)$		206,93		
		Plocha atiky vodorovná: $0,25 \cdot (13,05 + (8,8 + 4,75) \cdot 2 + 57,1 \cdot 2 + 2,65 \cdot 2 + 8,55)$		42,05		
		ztratne + překryv: 0,15		151,52		
		DETAILY 12 * 2 m2 : 12*2		24,00		
49	62852269R	Pás modif. asfalt samolep Glastek 30 sticker plus	m2	2286,99	151,0	345 335,11
		Plocha střechy vodorovná: $8,3 \cdot 57,1 + 8,05 \cdot 2,4 + 4,75 \cdot 43,9 + 4,4 \cdot 13,5$		761,18		
		Plocha atiky svislá: $0,75 \cdot ((8,8 + 4,75) \cdot 2 + 57,1 \cdot 4 + 1,65 \cdot 2 + 8,55 \cdot 2)$		206,93		

		Plocha střechy vodorovná: $8,3*57,1+8,05*2,4+4,75*43,9+4,4*13,5$		761,18		
		Plocha atiky vodorovná: $0,25*(13,05+(8,8+4,75)*2+57,1*2+2,65*2+8,55)$		42,05		
		Plocha atiky svislá: $0,75*((8,8+4,75)*2+57,1*4+1,65*2+8,55*2)$		206,93		
		Ztratiné + překryv: 0,15		296,74		
		DETAILY 12 * 1 m2: 12*1		12,00		
50	69310231R	Geokompozit drenážní Interdrain GX 412 70x3,9 m, HDPE + PP	m2	837,29	66,0	55 261,31
		Plocha střechy vodorovná: $8,3*57,1+8,05*2,4+4,75*43,9+4,4*13,5$		761,18		
		Ztratiné: 0,1		76,12		
51	998712102R00	Přesun hmot pro povlakové krytiny, výšky do 12 m	t	98,28	1 045,0	102 706,02
Díl:	713	Izolace tepelné				1 076 240,06
52	622323131RV12	Zateplení atiky, EPS 70 F tl. 80 mm, s grafitem	m2	206,93	640,0	132 432,00
		Položka neobsahuje kontaktní nátěr a povrchovou úpravu omítkou.				
		Plocha atiky svislá: $0,75*((8,8+4,75)*2+57,1*4+1,65*2+8,55*2)$		206,93		
53	713141124R00V	Izolace tepelná střeš na pruhy lepidla, , 1 VRSTVA	m2	2760,27	46,8	129 070,23
		Plocha všech vrstev eps včetně spádových klínů: $202,36+761,175+240,96+1268,015+204,54+83,22$		2760,27		
54	24743226R	Lepidlo střešní PUR INSTA-STIK STD 10,4 kg, na izolační desky	kus	31,22	5 280,0	164 850,95
		Plocha střechy vodorovná 2 vrstvy eps (Spotřeba 1 balení na 96 m2): $((8,3*57,1+8,05*2,4+4,75*43,9+4,4*13,5)*3)*(1/96)$		23,79		
		Plocha atiky svislá 1 vrstva eps (Spotřeba 1 balení na 96 m2): $0,75*((8,8+4,75)*2+57,1*4+1,65*2+8,55*2)*(1/96)$		2,16		
		Plocha střechy umístění desek pro vyrovnání spád. klínů (Spotřeba 1 balení na 96 m2): $((25+6,48+44,82+11,62+86,32+48,15+11,11+19,92)*2)*(1/96)$		5,28		
55	28375852RV	Spádové klíny Styrotrade styro EPS 150 1000x1000 20/50mm, s grafitem	m2	202,36	75,4	15 249,85
		20/50: (4,4*8)+13,93*12		202,36		
56	28375854R	Deska polystyrenová šedá EXTRAPOR 150 tl. 60 mm, s grafitem	m2	837,29	175,50	146 944,83
		Plocha střechy vodorovná: $8,3*57,1+8,05*2,4+4,75*43,9+4,4*13,5$		761,18		
		Ztratiné: 0,1		76,12		
57	28375854RV	Spádové klíny Styrotrade styro EPS 150 1000x1000 50/80mm, s grafitem	m2	240,96	143,18	34 500,65
		Plocha 50/80: (16,81-4,41)*6+5,7*2+12,93*12		240,96		
58	28375855R	Deska polystyrenová šedá EXTRAPOR 150 tl. 80 mm, s grafitem	m2	837,29	234,50	196 345,09
		Plocha střechy vodorovná: $8,3*57,1+8,05*2,4+4,75*43,9+4,4*13,5$		761,18		
		Ztratiné: 0,1		126,80		
59	28375857R	Deska polystyrenová šedá EXTRAPOR 150 tl. 120 mm, s grafitem	m2	557,52	351,5	195 969,69
		Plocha střechy umístění desek pro vyrovnání spád. klínů :		506,84		

		$(25+6,48+44,82+11,62+86,32+48,15+11,11+19,92)*2$				
		Ztravné: 0,1		50,68		
60	28375856RV	Spádové klíny Styrotrade styro EPS 150 1000x1000 80/110mm, s grafitem	m2	204,54	200,46	41 002,09
		Plocha 80/110: $(37,21-16,81)*6+2,28*2+12,93*6$		204,54		
61	28375857RV	Spádové klíny Styrotrade styro EPS 150 1000x1000 110/140mm, s grafitem	m2	83,22	318,68	26 520,55
		Plocha: $2,82*2+12,93*6$		83,22		
62	283759005R	Deska fasádní polystyrenová EXTRAPOR 70 F tl.80 mm, šedá, s grafitem	m2	227,62	154,00	35 053,10
		Plocha atiky vswlá: $0,75*((8,8+4,75)*2+57,1*4+1,65*2+8,55*2)$		206,93		
		Ztravné: 0,1		20,69		
63	63152902R	Klín atikový přechodový ISOVER AK 50x50x1000 mm	m	303,40	48,30	14 654,22
		Obvod atik (klín ve 2 vrstvách): $151,7*2$		303,40		
64	998713102R00	Přesun hmot pro izolace tepelné, výšky do 12 m	t	9,89	898,00	8 877,12
Díl:	762	Konstrukce tesařské				206 153,30
65	762441111R00	Montáž obložení atiky, OSB desky, 1vrst., přibíjením	m2	79,44	95,40	7 578,93
		Plocha atiky vodorovná: $(57,6*2+(8,3+4,4)*2+2,65*2+8,05+13,3)*0,475$		79,44		
66	283754906R	Deska polystyrenová BACHL XPS 300 SF tl. 120 mm, hladká, s ozubem, 1265 x 615 mm	m2	351,23	502,00	176 314,95
		Délka atiky vodorovná * 0,25 m: $((57,6*2+(8,3+4,4)*2+2,65*2+8,05+13,3)/0,25)/2$		334,50		
		ztravné: 0,05		16,73		
67	309854218R	Turbošroub 7,5 x 112	kus	234,15	1,20	280,98
		Délka atiky vodorovná / 1,5bm * 2š: $(57,6*2+(8,3+4,4)*2+2,65*2+8,05+13,3)/1,5*2$		223,00		
		ztravné : 0,05		11,15		
68	311733314R	Hmoždinka natloukací 6 x 50, DKM	100 ks	2,34	113,50	265,76
		$(Délka atiky vodorovná / 1,5bm * 2š)/100: ((57,6*2+(8,3+4,4)*2+2,65*2+8,05+13,3)/1,5*2)/100$		2,23		
		ztravné : 0,05		0,11		
69	60725017R	Deska dřevoštěpková OSB 3 N tl. 25 mm	m2	85,80	213,50	18 318,14
		Plocha atiky vodorovná: $(57,6*2+(8,3+4,4)*2+2,65*2+8,05+13,3)*0,475$		79,44		
		Ztravné: 0,08		6,36		
70	998762102R00	Přesun hmot pro tesařské konstrukce, výšky do 12 m	t	2,54	1 337,00	3 394,54
Díl:	764	Konstrukce klempířské				128 935,83
71	764252403R00	Žlaby Ti Zn plech, podokapní půlkruhové, rš 330 mm	m	90,00	462,50	41 625,00
		Délka bočních stěn haly: 90		90,00		
72	764430250R00 v	Oplechování zdí z Pz plechu, rš 620 mm	m	167,25	511,00	85 464,75
		Délka atiky: $57,6*2+(8,3+4,4)*2+2,65*2+8,05+13,3$		167,25		
73	998764102R00	Přesun hmot pro klempířské konstr., výšky do 12 m	t	1,09	1 697,00	1 846,08
Díl:	VN	Vedlejší náklady				576 739,48
74	00511 R	Geodetické práce	Soubor	1,00	20 000,00	20 000,00
75	005121010R	Vybudování zařízení staveniště	Soubor	1,00	151 838,04	151 838,04

		Náklady spojené se zřízením přípojek energií k objektům zařízení staveniště, vybudování případných měřících odběrných míst a zřízení, případná příprava území pro objekty zařízení staveniště a vlastní vybudování objektů zařízení staveniště.				
76	005121020R	Provoz zařízení staveniště	Soubor	1,00	101 225,36	101 225,36
		Náklady na vybavení objektů zařízení staveniště, ostraha staveniště, náklady na energie spotřebované dodavatelem v rámci provozu zařízení staveniště, náklady na potřebný úklid v prostorách zařízení staveniště, náklady na nutnou údržbu a opravy na objektech zařízení staveniště a na přípojkách energií.				
77	005121030R	Odstranění zařízení staveniště	Soubor	1,00	50 612,68	50 612,68
		Odstranění objektů zařízení staveniště včetně přípojek energií a jejich odvoz. Položka zahrnuje i náklady na úpravu povrchů po odstranění zařízení staveniště a úklid ploch, na kterých bylo zařízení staveniště provozováno.				
78	005124010R	Koordinační činnost	Soubor	1,00	253 063,40	253 063,40
		Koordinace stavebních a technologických dodávek stavby.				
Díl:	ON	Ostatní náklady				15 000,00
79	00523 R	Zkoušky a revize	Soubor	1,00	15 000,00	15 000,00
		Náklady zhotovitele, související s prováděním zkoušek a revizí předepsaných technickými normami nebo objednatelům a které jsou pro provedení díla nezbytné.				

Zdroj: Vytvořil autor
Zpracováno programem BUILDpower S, © RTS, a.s.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

4. TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS – OSAZENÍ PŘÍHRADOVÝCH VAZNÍKŮ

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Jiří Mikulášek

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. Pavel Liška, Ph.D.

BRNO 2018

OBSAH

4.1. OBECNÉ INFORMACE O STAVBĚ.....	61
4.1.1. OBECNÉ INFORMACE O STAVBĚ.....	61
4.1.2. OBECNÉ INFORMACE O PROCESU	61
4.2. MATERIÁLY	62
4.2.1. VÝPOČET MATERIÁLU	62
4.2.2. DOPRAVA MATERIÁLU	63
4.2.2.1. PRIMÁRNÍ	63
4.2.2.2. SEKUNDÁRNÍ	64
4.2.3. SKLADOVÁNÍ MATERIÁLU.....	66
4.3. PŘEVZETÍ PRACOVÍŠTĚ.....	67
4.4. PRACOVNÍ PODMÍNKY.....	67
4.4.1. POVĚTRNOSTNÍ A TEPLOTNÍ PODMÍNKY	67
4.4.2. VYBAVENOST STAVENÍŠTĚ.....	67
4.4.3. INSTRUKTÁŽ PRACOVNÍKŮ	67
4.5. PERSONÁLNÍ OBSAZENÍ	67
4.6. STROJE A PRACOVNÍ POMŮCKY.....	68
4.6.1. VELKÉ STROJE	68
4.6.2. ELEKTRICKÉ STROJE A NÁŘADÍ.....	68
4.6.3. POTŘEBNÉ NÁŘADÍ A PRACOVNÍ POMŮCKY.....	68
4.6.4. MĚŘÍCÍ POMŮCKY.....	68
4.6.5. OSOBNÍ OCHRANNÉ PRACOVNÍ POMŮCKY – OOPP	68
4.7. PRACOVNÍ POSTUP	69
4.8. JAKOST A KONTROLA PRACÍ	70
4.8.1. VSTUPNÍ.....	70
4.8.2. MEZIOPERAČNÍ	70
4.8.3. VÝSTUPNÍ.....	70
4.9. BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÝ PŘI PRÁCI BOZP	71
4.10. EKOLOGIE	73

4.1. Obecné informace o stavbě

4.1.1. Obecné informace o stavbě

Jedná se o novostavbu víceúčelového sportovního centra. Samotný objekt bude rozdělen na dva funkční celky S001 a S002.

S001 bude tvořit vlastní sportovní plocha a tribuna pro diváky. Sportovní plocha bude určena pro badminton, volejbal, tenis, basketbal, florbal, futsal a házenou.

S002 bude tvořit zázemí pro sportovce, diváky a personál, jež se bude nacházet v 1NP. Ve 2NP se bude nacházet sál pro aerobik, sál pro stolní tenis a klubovna. K nově budovanému objektu přináleží plánovaná výstavba přiměřeného množství parkovacích míst.

Plocha stavebního pozemku = 17136,00 m²

Zastavěná plocha = 5375,76 m²

Obestavěný prostor = 12981,48 m²

Procento zastavění = 31,4 %

Plocha zeleně = 11759,48 m²

Počet uživatelů (cvičících) 50 osob

Počet uživatelů (návštěvníků) 150 osob

Počet uživatelů celkem max. 200 osob

Architektonicky se jedná o kvádr se sedlovou střechou, ze kterého na jedné straně vystupují dva menší kvádry. Zázemí bude řešeno jako dvoupodlažní s plochou střechou a k tomu bude připojena jednopodlažní sportovní hala se sedlovou střechou se sklonem 10°. Podlaha přízemí bude ve výšce 150 mm nad okolním upraveným terénem. Sportovní hala se bude nacházet pod úrovní terénu.

Stavebním materiálem jsou kusové zdící keramické prvky a železobeton, krov bude dřevěný ze sbíjených příhradových vazníků, střešní krytina ze sendvičových PUR panelů. Okna budou plastová RAL 9010. Sokl z venkovní strany bude proveden středně zrnitou dekorační soklovou omítkou. Barva fasádního nátěru RAL 9002 (šedobílá) a RAL 8024 (hnědobéžová). Veškeré rozvody budou vedeny v zemi.

4.1.2. Obecné informace o procesu

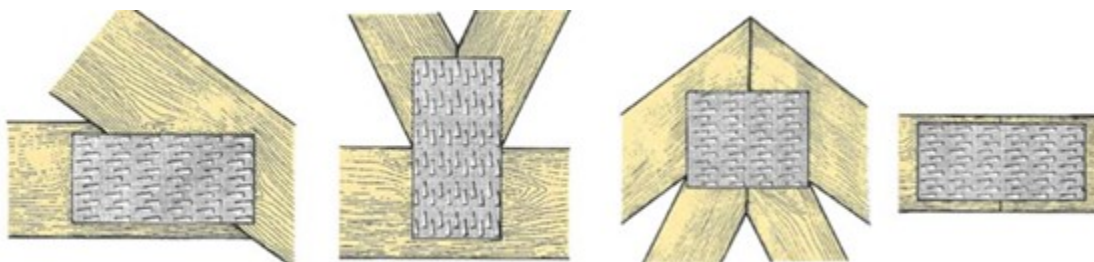
Jedná se o proces montáže dřevěných příhradových vazníků sportovní haly délky 29,8 m. Vazníky jsou ze smrkového dřeva spojované lisováním pomocí systému GANG-NAIL ve výrobní hale. Na stavbu bude dovezeno 45 půlených příhradových vazníků, před osazením budou jednotlivé půlky vazníků spojovány lisováním do jednoho přímo na stavbě následně pomocí jeřábu osazovány na nosnou svislou železobetonovou konstrukci.

Dále se bude řešit montážní stádium vazníků, při kterém jsou vazníky osazeny na střeše, ale ještě nejsou zavětrovány ve vodorovném směru.

Systém GANG-NAIL:

Systém se zakládá na ocelovém pozinkovaném plechu různých tloušťek a rozměrů, který je speciálně prolisovaný tak, že z něj jednostranně či oboustranně „trčí“ velké množství trnů. Na velkoplošný ocelový stůl se přesně podle výkresu vyskládají prvky o různých délkách a úhlech zařízení – tloušťka musí být jednotná. Na horní stranu se do místa spoju položí styčnickové desky a poté se jednotlivě do dřeva zatlačí lisem. Nosník se jeřábem otočí a desky se zalisují i z druhé strany. Výsledný nosník má okamžitě vysokou tuhost.

V současné době běžně používané druhy styčnickových desek jsou: 1,0 mm GNA20; 1,5 mm T150; 2,0 mm M14 a několik speciálních desek včetně spojovacích pásů. Rozdíly ve tvarování trnů (zubů) vyráběných prolisováním pro jednotlivé typy desek a zároveň široký výběr vyráběných rozměrů styčnickových desek podává proměnlivou sadu návrhových parametrů pro každý typ spoje.



Obr. 26-4.1 – Typické spoje [4]

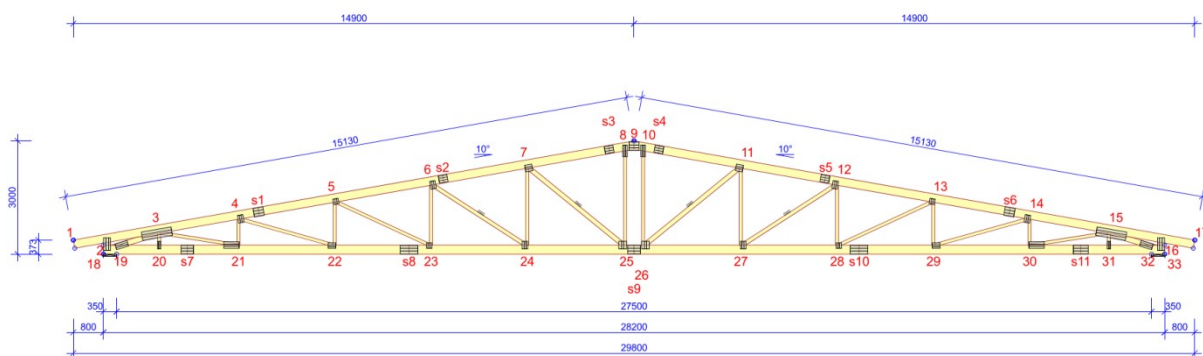
4.2. Materiály

4.2.1. Výpočet materiálu

Tabulka: 3-4.1 – Materiál osazení vazníků

Materiál	Poznámka	Potřeba	Potřeba + ztratné	Balné
Dřevěný příhradový vazník jehličnaté dřevo C24	dřevěný příhradový vazník: šířka řeziva: 70 mm hmotnost vazníku: 730 kg rozteč vazníků 1 m Jednotlivé příhrady spojovány systémem GANG-NAIL -impregnace	45 ks	45 ks	5 balení (1=9 ks)
Spoj. úhelník výztužený 105x105x90mm – žárově pozinkovaná		180 ks	190 ks	2 balení (1=100 ks)
Prkna pro provizorní zavětrování 100x20x1200 mm		90 ks	100 ks	1 balení (1=100 ks)
Fošny pro ztužení 150x24x3000 mm	-impregnace	123 ks	135 ks	2 balení (1=100 ks)
Samovrtné šrouby do betonu 6,3 x 150 mm		720 ks	790 ks	8 balení (1=100 ks)
Hřebíky 2,8x70 mm		3 kg	4 kg	1balení (1=5 kg)
Hřebíky 5,6x150 mm		3 kg	4 kg	1balení (1=5 kg)

Zdroj: vytvořil autor



Obr. 27-4.2 – Příhradový vazník [5]

4.2.2. Doprava materiálu

4.2.2.1. Primární

Dovoz půlek dřevěných příhradových vazníků bude zajišťovat:

Tahač – Iveco Stralis AT 440 s 8-nápravovým podvalníkem Goldhofer SPZ-GL 3

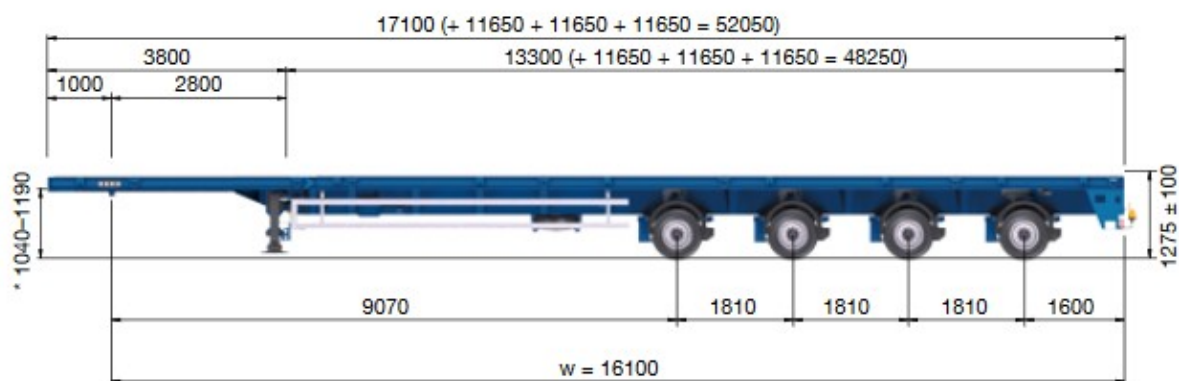
Parametry podvalníku:

Výška ložné polohy 1,275m - 1,375 m

Délka ložné plochy 17,1m – 52,05 m

Šířka ložné plochy 2,75m – 3,25m

Maximální nosnost 45 tun



Obr. 28-4.3 – Podvalník Goldhofer SPZ-GL 3 [6]

Dovoz drobného materiálu bude zajišťovat:

Fiat Ducato dodávka – rozvor L1 3000 mm

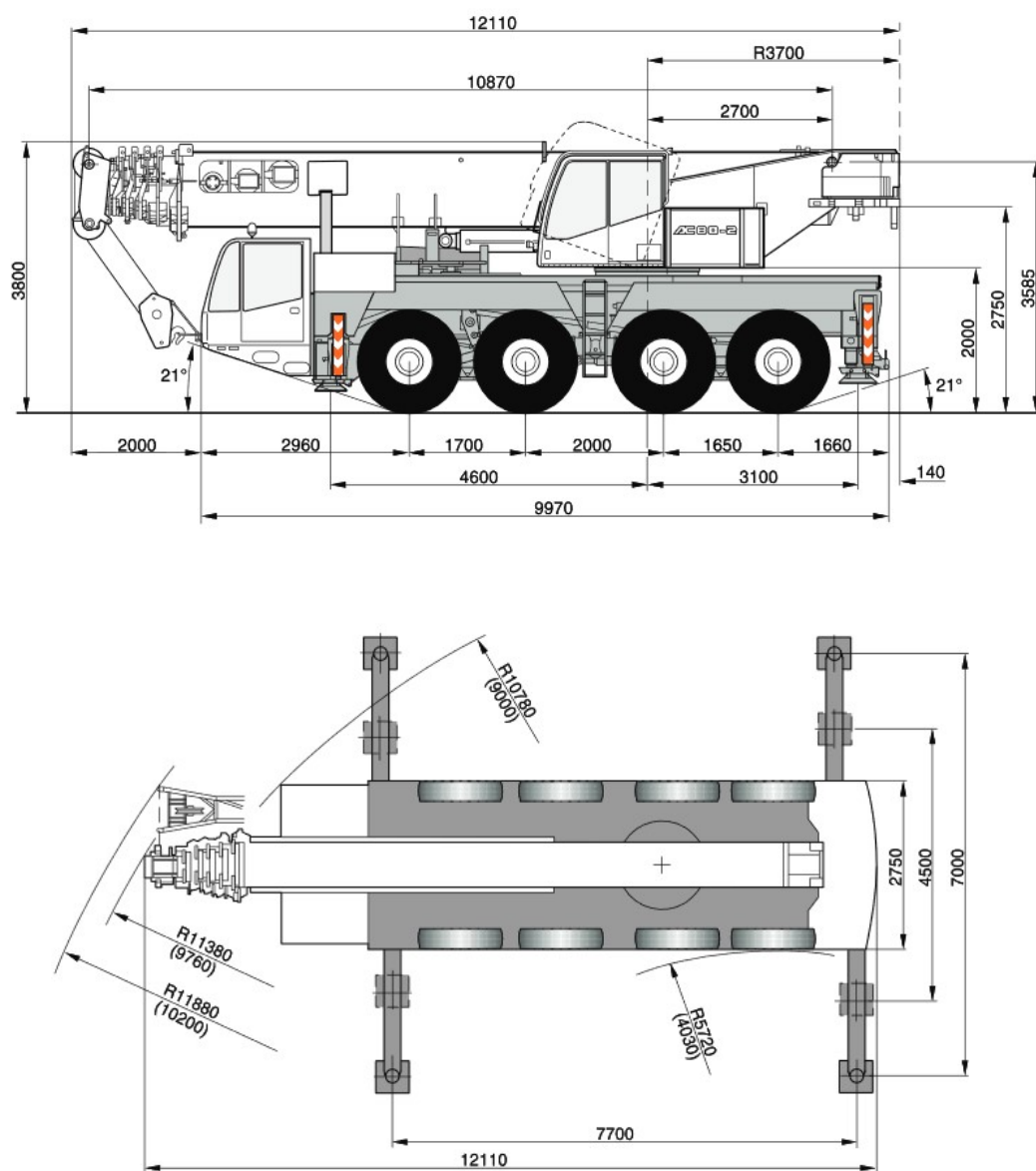
Pro dopravu dřevěného řeziva pro zavětrování příhradových vazníků bude používán **Mercedes Sprinter s valníkem – rozvor 4325 mm.**

4.2.2.2. Sekundární

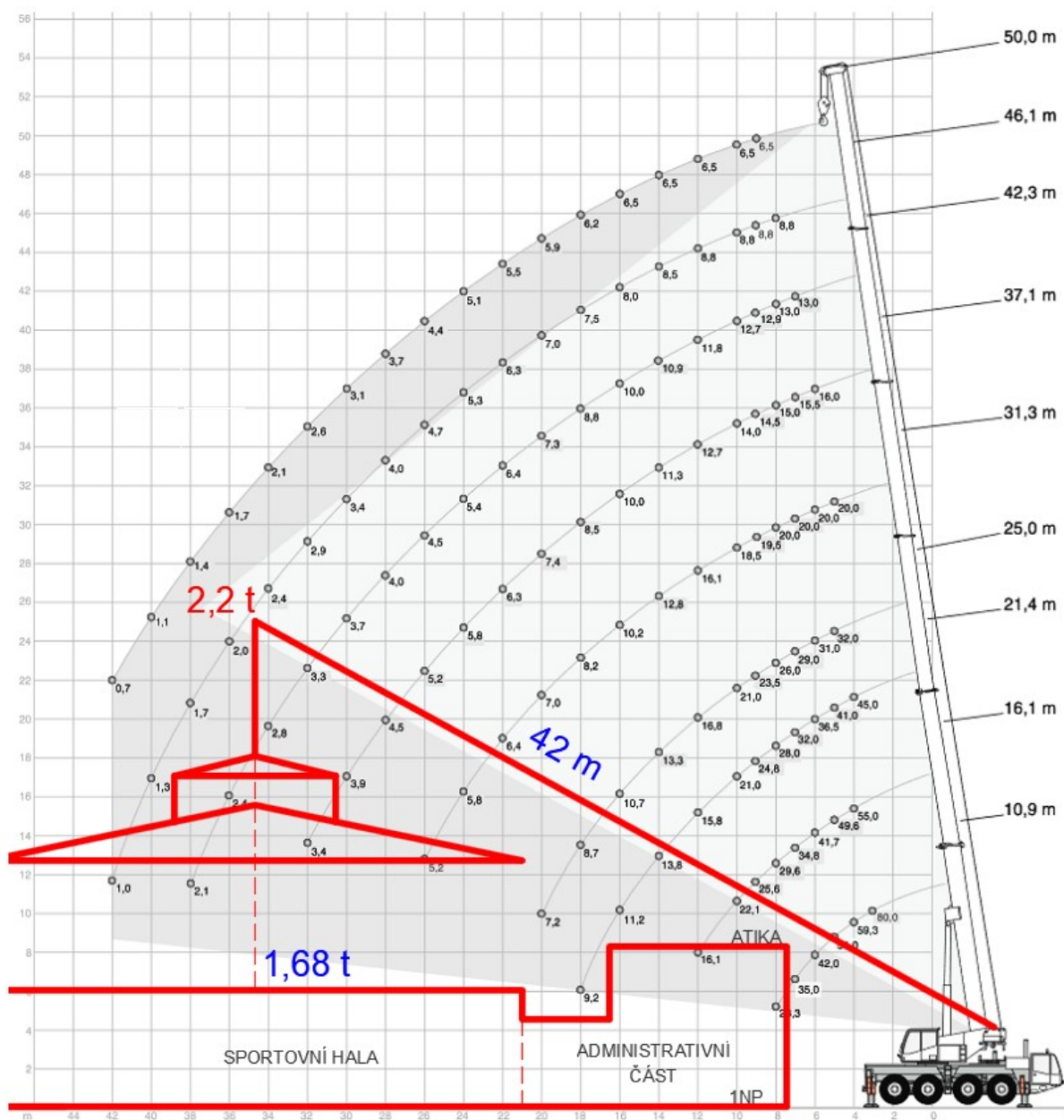
Sekundární dopravu po staveništi bude zajišťovat autojeřáb:

TEREX DEMAG AC 80-2

Nosnost	80 t
Délka výložníku	50 m
Patkování	7 x 7,7 m
Maximální délka výložníku s prodloužením	40 m + 17,6 m = 57,6 m
Celková délka vozidla	12,10 m
Motor	260 kW
Rychlost	85 km/h

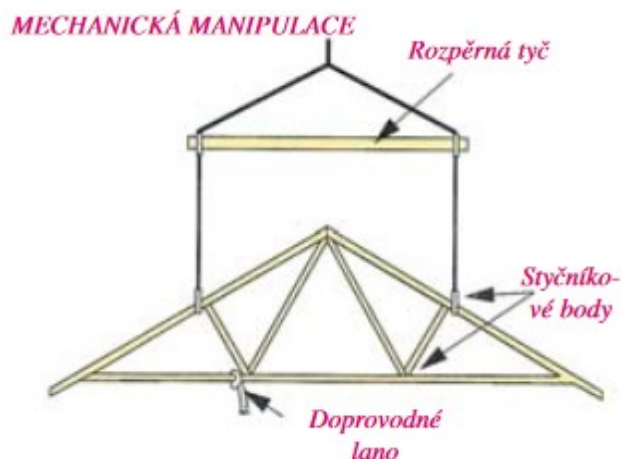


Obr. 29-4.5 – Schéma autojeřábu Demag AC80-2 [8]



Obr. 30-4.6 – Zatěžovací křivka autojeřábu Demag AC80-2 [8]

Manipulace příhradových vazníků bude prováděna pomocí jeřábu, vazník bude zavěšen přes závěs s rozpěrnou tyčí, aby při přemísťování byl namáhán co nejméně. Pomocný pracovník bude pomáhat s manipulací vazníku ve vzduchu pomocí doprovodného lana.



Obr. 31-4.7 – Manipulace s vazníkem [4]

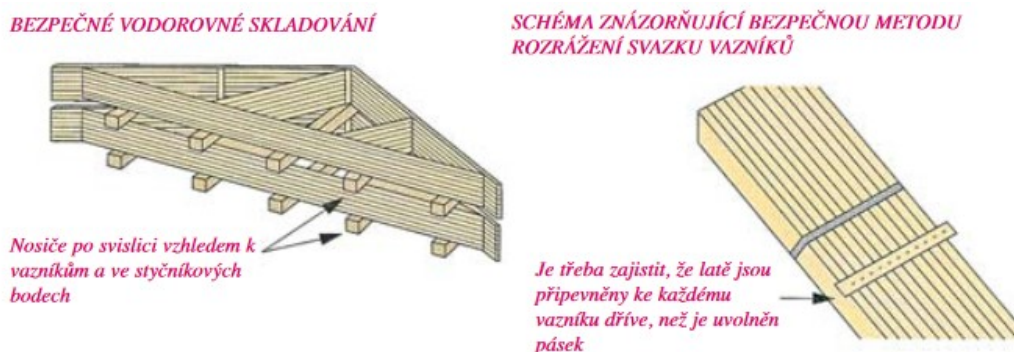
Manipulace s řezivem a drobným materiálem bude zajištěna ručně nebo kolečky.

4.2.3. Skladování materiálu

Dodávka vazníků by měla být provedena tak, aby byl minimalizován skladovací čas na staveništi. Pokud dojde k tomu, že vazníky budou muset být uskladněny, budou chráněny krytinami ukotvenými takovým způsobem, aby bylo zajištěno vlastní větrání kolem vazníků.

Příhradové vazníky budou bezpečně skladovány ve vodorovné poloze na navržené skládce materiálu, která bude mít zpevněný povrch stavební sutí tl. 150 mm na geotextilii a bude odvodněna. Vazníky se budou skladovat na podkladkách 150x150 mm ve svazcích zajištěných páskem z výroby. Podkladky budou pod každou příhradou, aby nedošlo k nežádoucí deformaci vazníku. Jako prevence proti destabilizaci celého svazku vazníků, budou před přepravou připevněny napříč svazku dřevěné lišty na několika místech hřebíky do každého vazníku. Tato prevence bude poskytovat bezpečnou přepravu jednotlivých vazníků po odstranění ocelových pásů.

Na staveništi bude zřízena zpevněná plocha stavební sutí na geotextilii určená pro spojování půlek vazníků. Skladovací čas vazníků by měl být co nejmenší.



Obr. 32-4.8 – Skladování vazníků [4]

4.3. Převzetí pracoviště

Před zahájením prací by se stavba měla nacházet ve fázi, kdy je dokončen svislý nosný systém objektu S001 i S002 tzn., jsou dokončeny všechny železobetonové stěny a sloupy a vyzděny nosné stěny z keramických tvárnic včetně železobetonových věnců. Železobetonové konstrukce musí dosahovat dostatečné pevnosti alespoň 7 dní zrání. Po vnitřním obvodu sportovní haly kolem nosných zdí, kde budou ukládány vazníky, bude zřízeno lešení až do výšky nosných zdí pro vytvoření dostatečného manipulačního prostoru kolem svislých nosných zdí včetně veškerých bezpečnostních prvků lešení.

4.4. Pracovní podmínky

4.4.1. Povětrnostní a teplotní podmínky

Práce neprovádíme za silného deště - 1 mm srážek/hod, rychlost větru maximálně 8 m/s.

Práce nebudou probíhat při poklesu viditelnosti pod 20 m.

Práce budou probíhat za příznivých teplotních podmínek 5 – 30°C

Práce neprovádíme při sněžení.

4.4.2. Vybavenost staveniště

Na staveništi je k dispozici elektrická energie 230 i 400 V a rozvod vody, obojí přivedené až k objektu. Jsou zpevněny plochy určené pro skládky a komunikace určené k pojezdu stavebních strojů jsou zpevněny stavební sutí vrstva 150 mm na geotextilii uloženými. Na staveništi jsou umístěny stavební buňky pro poskytnutí technického i hygienického zázemí pracovníků. Dvě buňky slouží jako uzamykatelný sklad. Bezprostředně vedle vstupu na staveniště je umístěna buňka mistra s vybavením první pomoci při zranění pracovníků.

4.4.3. Instruktaž pracovníků

Stavbyvedoucí seznámí pracovníky s možnými riziky, která mohou vzniknout v průběhu montáže příhradových vazníků na staveništi. Všichni pracovníci povinně absolvují školení o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci před první pracovní směnnou. Všichni pracovníci se seznámí se všemi pracovními postupy na stavbě.

Podpisem do protokolu pracovníci potvrdí, že jsou proškoleni a poučení.

4.5. Personální obsazení

Tabulka: 4-4.2 – Personální obsazení osazení vazníků

Profese	Počet	Požadavky na pracovníka
vedoucí čety	1	Středoškolské vzdělání z průmyslové školy stavební s maturitou nebo vyučení s výučním listem v tesařském oboru povolení pro práci s motorovou pilou a osvědčení o práci se systémem GANG NAIL
obsluha věžového jeřábu	1	Oprávnění k řízení a manipulaci autojeřábu
vazač	2	Vazačské zkoušky materiálu pro manipulaci jeřábem
tesař	1	Vyučení s výučním listem v tesařském oboru, povolení pro práci s motorovou pilou a osvědčení o práci se systémem GANG NAIL
pomocný dělník	1	Proškolení pro montáž dřevěných vazníků

Zdroj: vytvořil autor

4.6. Stroje a pracovní pomůcky

4.6.1. Velké stroje

Autojeřáb Demag AC80-2	1 ks
Volvo FH 16 6x4 750 s 6-nápravovým podvalníkem Goldhofer STZ L-6	1 ks
Fiat Ducato dodávka – rozvor L1 3000 mm	1 ks
Mercedes Sprinter s valníkem – rozvor 4325 mm	1 ks
Pracovní plošina TOPDINO 126	1 ks

4.6.2. Elektrické stroje a nářadí

AKU vrtačka – Bosch GSB 18-2-LI Plus 0 601 9E7 102 nebo elektrická vrtačka – napájení 230 V	1 ks
Motorová pila – AL-KO BKS 3835	1 ks

4.6.3. Potřebné nářadí a pracovní pomůcky

Kladiva	4 ks
Kombinačky	1 ks
Statické lano dl. 30 m	1 ks

4.6.4. Měřicí pomůcky

Nivelační přístroj	1 ks
Vodováha	2 ks
Měrná lať	1 ks
Pásmo	1 ks
Skládací metr	2 ks
Svinovací metr	2 ks
Tužka	4 ks

4.6.5. Osobní ochranné pracovní pomůcky – OOPP

Všechny osoby pohybující se po staveništi musí být opatřeny reflexní vestou, ochranou helmou pro práci ve výškách, rukavicemi, ochrannými brýlemi, ochranou obuví s podrážkou bezpečnou proti hřebíkům a vyztuženou špičkou, vhodným oblečením, chrániče sluchu. Vazači budou mít reflexní vesty modré barvy.

4.7. Pracovní postup

1. Než začneme osazovat příhradové vazníky, musíme nejprve spojit jednotlivé půlky vazníků. Na jedné ze spojovaných půlek vazníků bude zalisovaný gang nail už z výroby, který do druhé půlky vazníku zatlučeme pomocí hřebíků a kladiva. Pro spojení vazníků bude na staveništi zřízena zpevněná montážní plocha.



Obr. 33-4.9 – Spojení půlek vazníku [4]

2. Po spojení půlek vazníků v jeden, si vyměříme a jasně označíme polohu každého vazníku v místě osazení na železobetonových stěnách. Vazníky budou osazovány po 1 m od osy vazníků.
3. Montáž ocelových L profilů z jedné strany osazovaného vazníku. Ocelové L profily se kotví přímo do železobetonu pomocí vrtačky a samovrtných šroubů do betonu.
4. Nejprve se osadí dvě ztužující pole. Každé ztužující pole je na opačné straně budovy. Pole se skládají ze dvou příhradových vazníků, které jsou spojeny k sobě v úrovni terénu na montážní ploše. Vazníky jsou spojeny zavětrováním v příčném směru a ztužením v podélném směru. Ztužení v obou směrech je provedeno z dřevěných prken. Jednotlivé vazníky v poli se zakotví do osazeným ocelovým kotvícím L profilům pomocí hřebíků. Následně budou osazeny ocelové kotvící L profily do železobetonu z druhé strany vazníku.
5. Mezi osazené ztužující pole se postupně montují ostatní vazníky a to tak, že se přitisknou k již osazeným ocelovým kotvícím L profilům pomocí hřebíků. Následně budou osazeny ocelové kotvící L profily do železobetonu z druhé strany vazníku a vazník se k L profilům uchytlí hřebíky. Hned po přichycení vazníku k ocelovým kotvícím L profilům bude vazník provizorně zavětrován ve vodorovném směru a to dřevěným prknem přichyceným k vazníku ztužujícího pole hřebíky. Ostatní vazníky budou provizorně zavětrovány k vazníkům již zavětrovaným. Kotvící lano, na kterém je vazník zvedán se odvažuje až po řádném ukotvení a provizorním zavětrování.
6. Všechny vazníky budou řádně zavětrovány prkny a hřebíky uvnitř vazníků a spojovány budou jednotlivé vnitřní příhrady příhrad a to příhrady zhruba ve třetině délky vazníků. Zavětrování provedeno zrcadlově tzn. kolem hřebene z každé strany.
7. Odstraní se provizorní zavětrování.

4.8. Jakost a kontrola prací

Podrobný popis kontrol včetně mezních odchylek je uveden v kapitole KZP – montáž příhradových vazníků. Veškeré výsledky kontrol se zapisují do stavebního deníku.

Montáž dřevěných příhradových vazníků musí odpovídat těmto normám:

ČSN 49 1531 Dřevo na stavební konstrukce

ČSN ISO 12480 Jeřáby – Bezpečnost používání

ČSN 73 0143 Zdvihačí zařízení, provoz, údržba a opravy

ČSN 27 0144 Zdvihačí zařízení. Prostředky pro vázané zavěšování, uchopení břemen

ČSN 73 0210-1 Geometrická přesnost ve výstavbě. Část 1: Přesnost osazení

4.8.1. Vstupní

- Kontrola ŽB zdí – svislost ± 2 mm, šířka ± 2 mm, výška ± 2 mm, vodorovnost ± 5 mm/15 m
- Kontrola štítových stěn – svislost ± 2 mm, šířka ± 2 mm, výška ± 2 mm, sklon
- Kontrola materiálu a skladování:
Kontrola materiálu (dle dodacího listu), zda souhlasí s projektovou dokumentací. Dále kvalita, rozměry, maximální vlhkost, sukovitost, nátěry a impregnace dřeva proti hnilobě, houbám a dřevokaznému hmyzu.
- Vizuální kontrola spojů.

4.8.2. Mezioperační

- Vizuální kontrola při spojování vazníků:
Počet použitých hřebíků. Dorazení půlek vazníku k sobě.
- Vyměření a označení polohy vazníku – vzdálenost vazníků ± 5 mm
- Kontrola montáže a osazení ztužujících polí
Rovinnost ± 5 mm, vodorovnost ± 5 mm/15 m, svislost ± 10 mm, délka přesahů vazníku za stěny ± 5 mm, vzdálenost vazníků ± 5 mm.
- Kontrola počtu a umístění spojovacích prvků.
- Kontrola při osazování vazníků:
Rovinnost ± 5 mm, vodorovnost ± 5 mm/15 m, svislost ± 10 mm, délka přesahů vazníku za stěny ± 5 mm, vzdálenost vazníků ± 5 mm.
- Kontrola počtu a umístění spojovacích prvků.
- Vizuální kontrola průřezu a rozmístění ztužujících prvků.

4.8.3. Výstupní

- Kontrola provedení osazení vazníků:
Rovinnost ± 5 mm, vodorovnost ± 5 mm/15 m, svislost ± 10 mm, délka přesahů vazníku za stěny ± 5 mm, vzdálenost vazníků ± 5 mm.
- Vizuální kontrola průřezu a rozmístění ztužujících prvků.

4.9. Bezpečnost a ochrana zdraví při práci BOZP

Všechny nebezpečné pohybující se části strojů musí být ohrazeny. Pracovní plošiny musí být dobře upevněny a udržovány v čistotě. Oblasti manipulace otáčení jeřábu by měly být uzavřena a pohyb dělníků v této oblasti by měl být buď omezen, nebo zakázán během všech zdvihových operací a manipulace.

Při montáži dřevěných konstrukcí jsou pracovníci ohroženi zejména ve výškách a v prostředí nad volnou hloubkou (nutnost dodržet příslušná ustanovení dle vyhlášky. č. 324/1990 Sb.). Montážní práce smějí provádět jen kvalifikovaní a zdraví pracovníci způsobilí pro montáž ve výškách. Musí mít potvrzení o této způsobilosti a musí být obeznámeni s bezpečnostními předpisy, které se týkají jejich pracovní náplně.

Montážní práce vyžadují především opatření pro prevenci pracovního úrazu. Konstrukce musí být navržena s ohledem na montážní postup a provádění spojů tak, aby se omezilo riziko úrazu. Pro zabezpečení ochrany budou zřízeny prvky kolektivní ochrany jako záchytné sítě, konstrukce lešení opatřena zábradlím nebo jiné prostředky.

Současné provádění jiných činností a prací bezprostředně pod úrovní montážních operací není přípustné, lze je dovolit jen výjimečně pod zvláštním dozorem.

NV č. 136/2016 Sb. o bližších min. požadavcích na BOZP

I. Obecné požadavky na obsluhu strojů

1. Před použitím stroje zhotovitel seznámí obsluhu s místními provozními a pracovními podmínkami majícími vliv na bezpečnost práce, jimiž jsou zejména únosnost půdy, přejezdů a mostů, sklony pojezdové roviny, uložení podzemních vedení technického vybavení, popřípadě jiných podzemních překážek, umístění nadzemních vedení a překážek.
2. Při provozu stroje obsluha zajišťuje stabilitu stroje v průběhu všech pracovních činností stroje. Je-li stroj vybaven stabilizátory, táhly nebo závěsy, jsou v pracovní poloze nastaveny v souladu s návodem k používání a zajištěny proti zaboření, posunutí nebo uvolnění. [2]

XI. Montážní práce

3. Montážní práce smí být zahájeny pouze po náležitém převzetí montážního pracoviště fyzickou osobou určenou křížením montážních prací a odpovědnou za jejich provádění. O předání montážního pracoviště se vyhotoví písemný záznam. Zhotovitel montážních prací zajistí, aby montážní pracoviště umožňovalo bezpečné provádění montážních prací bez ohrožení fyzických osob a konstrukcí a splňovalo požadavky stanovené v příloze č. 1 k tomuto nařízení.
4. Fyzické osoby provádějící montáž při ní používají montážní a bezpečnostní pomůcky a přípravky stanovené v technologickém postupu.
5. Montážní a bezpečnostní přípravky, sloužící k zajištění bezpečnosti fyzických osob při montáži, zejména při práci ve výšce, je nutno upevnit k dílcům ještě před jejich vyzdvižením k osazení, nevylučuje-li to technologický postup montáže.
6. Zvolené vázací prostředky musí umožnit zavěšení dílce podle průvodní dokumentace výrobce.
7. Způsob a místo upevnění stejně jako seřízení vázacích prostředků musí být voleno tak, aby upevnění i uvolnění vázacích prostředků mohlo být provedeno bezpečně.
8. Pro přístup na montážní pracoviště a pro zřízení bezpečné pracovní podlahy se využívají trvalé konstrukce, které jsou současně s postupem montáže do stavby zabudovávány, jako jsou schodiště nebo stropní panely. Podmínky stanoví technologický postup montáže.
9. Při odebírání dílců ze skládky nebo z dopravního prostředku musí být zajištěno bezpečné skladování zbývajících dílců podle části I. této přílohy.
10. Zdvihání a přemísťování zavěšených břemen nebo přemísťování pomocí pojízdných zařízení se provádí v souladu s bližšími požadavky zvláštního právního předpisu⁶⁾. Je zakázáno zdvihát nebo přemísťovat břemena zasypaná, upevněná, přimrzlá, přilnutá nebo jiným způsobem znemožňující stanovení síly potřebné k jejich zdvihnutí, pokud není zajištěno, že nebude překročena nosnost použitého zařízení.

11. Během zdvihání a přemísťování dílce se fyzické osoby zdržují v bezpečné vzdálenosti. Teprve po ustálení dílce nad místem montáže mohou z bezpečné plošiny nebo podlahy provádět jeho osazení a zajištění proti vychýlení. Dílec se odvěšuje od závěsu zdvihacího prostředku teprve po tomto zajištění.
12. Svislé dílce se po osazení musí zajistit proti překlopení šrouby, montážními stolicemi, vzpěrami, zaklínováním v základové patce nebo jiným vhodným způsobem. Způsob uvolňování vázacích prostředků z osazovaných dílců, zejména svislých, stanoví technologický postup montáže tak, aby bezpečnost osob nebyla podmíněna stabilitou osazovaných dílců a aby stabilita dílců nebyla touto činností ohrožena.
13. Následující dílec se smí osazovat teprve tehdy, až je předcházející dílec bezpečně uložen a upevněn podle technologického postupu.
14. Montážní přípravky pro dočasné zajištění dílců smí být odstraňovány až po upevnění dílců a prostorovém ztužení konstrukce stanoveném v projektové dokumentaci.

Nařízení vlády č. 362/2005 Sb. o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky

1. Ochranu proti pádu zajišťuje zaměstnavatel přednostně pomocí prostředků kolektivní ochrany, kterými jsou zejména technické konstrukce, například ochranná zábradlí a ohrazení, poklopy, záchytná lešení, ohrazení nebo sítě a dočasné stavební konstrukce, například lešení nebo pracovní plošiny.
2. Zaměstnavatel zajistí, aby na všech plochách, které nezaručují, že jsou při zatížení osobami včetně nářadí, pracovních pomůcek a materiálu bezpečné proti prolomení, případně na nichž toto zatížení není vhodně rozloženo technickou konstrukcí (pracovní, popř. přístupová podlaha apod.), bylo provedeno zajištění proti propadnutí. Ke zvyšování místa práce nebo k výstupu není dovoleno používat nestabilní předměty a předměty určené k jinému použití (vědra, sudy, židle, stoly apod.).
3. Práce ve výškách nesmí být prováděna, jestliže nepříznivá povětrnostní situace, s ohledem na použitou ochranu proti pádu, může ohrozit bezpečnost a zdraví zaměstnanců.
4. Při práci ve výškách a nad volnou hloubkou vykonávané osamoceně nebo samostatně musí být zaměstnanec seznámen s pravidly pro dorozumívání mezi zaměstnanci na pracovišti nebo pro dorozumívání s vedoucím zaměstnancem. Zaměstnanec vykonávající práci uvedenou ve větě první musí být poučen o povinnosti přerušit práci, pokud v ní nemůže pokračovat bezpečným způsobem, a o přerušení práce musí neprodleně informovat vedoucího zaměstnance, popřípadě zaměstnavatele.
Přístupy v závěsu na laně a pracovní polohovací systémy lze používat jen v případech, kdy z posouzení rizik vyplývá, že práce může být při použití těchto prostředků vykonána bezpečně a že použití jiných prostředků není opodstatněné. S ohledem na související rizika, čas potřebný pro provedení práce a plnění ergonomických požadavků musí být přednostně používána sedačka s vhodnými doplňky.
5. Pro upevnění nářadí, uložení drobného materiálu (hřebíky, šrouby apod.) musí být použita vhodná výstroj nebo k tomu účelu upravený pracovní oděv.
6. Konstrukce pro práce ve výškách nelze přetěžovat; hmotnost materiálu, pomůcek, nářadí, včetně osob, nesmí překročit nosnost konstrukce stanovenou v průvodní dokumentaci. [2]

- více viz samostatná kapitola č. 11 BOZP na staveništi

4.10. Ekologie

Provedení montáže příhradových vazníků nebude mít negativní vliv na životní prostředí. Stroje budou po revizní kontrole. Pokud dojde k úniku olejů nebo jiných kapalin, bude o této skutečnosti proveden záznam a bude se tento problém neprodleně řešit.

V průběhu výstavby nebude negativně ovlivněno životní prostředí, nesmí vznikat nadměrná prašnost a hluk. V každém staveništním kontejneru bude umístěn ruční hasicí přístroj. Všechny stroje musí mít platnou revizní kontrolu.

Likvidaci odpadů montáží příhradových vazníků (přítomnost kontejneru na stavbě)

Zatřídění odpadů je provedeno v souladu s vyhláškou ministerstva životního prostředí č. 93/2016 Sb.

Tabulka: 5-4.3 – Zatřídění odpadů osazení vazníků [9]

Označení	Kategorie	Druh odpadu	Likvidace, uložení
15 01 03	O	dřevěný obal	Recyklace
03 01 04	N	piliny, hobliny, odřezky, dřevo, dřevotřískové desky a dýhy obsahující nebezpečné látky	Skládka nebez. odp.
15 01 04	O	kovový obal	Recyklace
15 01 06	O	směs obalových materiálů	Recyklace
15 02 01	N	sorbent, upotřebená čistící tkanina, filtrační materiál	Skládka nebez. odp.
17 01 99		odpad druhově blíže neurčený nebo výše neuvedený	
17 01 01	O	beton, cihly	Skládka
17 02 01	O	Dřevo	Recyklace
17 02 02	O	Sklo	Recyklace
17 02 03	O	Plast	Recyklace
17 04 05	O	železo a/nebo ocel	Recyklace
17 05 01	O	zemina a/nebo kameny	Skládka
17 07 01	N	směsný stavební a/nebo demoliční odpad	Skládka nebez. odp.
20 01 05	O	drobné kovové předměty (např. plechovky)	Recyklace
20 01 09	N	olej a/nebo tuk	Skládka nebez. odp.
20 01 10	O	Oděv	Skládka
20 01 16	N	detergenty, odmašťovací přípravky	Skládka nebez. odp.
20 02 01	O	kompostovatelný odpad	Skládka
20 03 01	O	směsný komunální odpad	Skládka
17 11 01	N	dřevo napadené škůdci	Skládka nebez. odp.

vytvořil autor

Legenda kategorie odpadu:

O.....ostatní odpad; N.....nebezpečný odpad

Legenda likvidace odpadu:

A.....bude uloženo na skládku určenou pro příslušnou kategorii odpadu

B.....bude odevzdáno do sběrných surovin

C.....bude předáno k recyklaci

V případě výskytu nebezpečných odpadů (NO) nebo odpadů obsahujících nebezpečné látky je nutný souhlas k likvidaci NO nebo k jeho likvidaci musí být použita firma, která tento souhlas vlastní. Nakládat s nebezpečnými odpady lze pouze na základě „souhlasu k nakládání s nebezpečnými odpady“ dle zákona o odpadech, který na základě písemné žádosti původce vydá věcně a místně příslušný orgán veřejné správy (§ 16 odst. 3 zákona č. 185/2001 Sb.). Souhlas musí být vyřízen před vznikem nebezpečného odpadu.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

5. TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS – OPLÁŠTĚNÍ PLOCHÉ STŘECHY

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Jiří Mikulášek

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. Pavel Liška, Ph.D.

BRNO 2018

OBSAH

5.1. OBECNÉ INFORMACE O STAVBĚ.....	77
5.1.1. OBECNÉ INFORMACE O STAVBĚ.....	77
5.1.2. OBECNÉ INFORMACE O PROCESU	77
5.2. MATERIÁLY	78
5.2.1. VÝPOČET MATERIÁLU	78
5.2.2. DOPRAVA MATERIÁLU	79
5.2.2.1. PRIMÁRNÍ	79
5.2.2.2. SEKUNDÁRNÍ	80
5.2.3. SKLADOVÁNÍ MATERIÁLU.....	80
5.3. PŘEVZETÍ PRACOVÍŠTĚ.....	80
5.4. PRACOVNÍ PODMÍNKY.....	81
5.4.1. POVĚTRNOSTNÍ A TEPLOTNÍ PODMÍNKY	81
5.4.2. VYBAVENOST STAVENÍŠTĚ.....	81
5.4.3. INSTRUKTÁŽ PRACOVNÍKŮ	81
5.5. PERSONÁLNÍ OBSAZENÍ	81
5.6. STROJE A PRACOVNÍ POMŮCKY.....	82
5.6.1. VELKÉ STROJE	82
5.6.2. ELEKTRICKÉ STROJE A NÁŘADÍ.....	82
5.6.3. POTŘEBNÉ NÁŘADÍ A PRACOVNÍ POMŮCKY.....	82
5.6.4. MĚŘÍCÍ POMŮCKY.....	82
5.6.5. OSOBNÍ OCHRANNÉ PRACOVNÍ POMŮCKY – OOPP	82
5.7. PRACOVNÍ POSTUP	83
5.8. JAKOST A KONTROLA PRACÍ	85
5.8.1. VSTUPNÍ.....	85
5.8.2. MEZIOPERAČNÍ	85
5.8.3. VÝSTUPNÍ.....	85
5.9. BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÝ PŘI PRÁCI BOZP	85
5.10. EKOLOGIE	88

5.1. Obecné informace o stavbě

5.1.1. Obecné informace o stavbě

Jedná se o novostavbu víceúčelového sportovního centra. Samotný objekt bude rozdělen na dva funkční celky S001 a S002.

S001 bude tvořit vlastní sportovní plocha a tribuna pro diváky. Sportovní plocha bude určena pro badminton, volejbal, tenis, basketbal, florbal, futsal a házenou.

S002 bude tvořit zázemí pro sportovce, diváky a personál, jež se bude nacházet v 1NP. Ve 2NP se bude nacházet sál pro aerobik, sál pro stolní tenis a klubovna. K nově budovanému objektu přináležejí plánovaná výstavba přiměřeného množství parkovacích míst.

Plocha stavebního pozemku = 17136,00 m²

Zastavěná plocha = 5375,76 m²

Obestavěný prostor = 12981,48 m²

Procento zastavění = 31,4 %

Plocha zeleně = 11759,48 m²

Počet uživatelů (cvičících) 50 osob

Počet uživatelů (návštěvníků) 150 osob

Počet uživatelů celkem max. 200 osob

Architektonicky se jedná o kvádr se sedlovou střechou, ze kterého na jedné straně vystupují dva menší kvádry. Zázemí bude řešeno jako dvoupodlažní s plochou střechou a k tomu bude připojena jednopodlažní sportovní hala se sedlovou střechou se sklonem 10°. Podlaha přízemí bude ve výšce 150 mm nad okolním upraveným terénem. Sportovní hala se bude nacházet pod úrovní terénu.

Stavebním materiálem jsou kusové zdící keramické prvky a železobeton, krov bude dřevěný ze sbíjených příhradových vazníků, střešní krytina ze sendvičových PUR panelů. Okna budou plastová RAL 9010. Sokl z venkovní strany bude proveden středně zrnitou dekorační soklovou omítkou. Barva fasádního nátěru RAL 9002 (šedobílá) a RAL 8024 (hnědobéžová). Veškeré rozvody budou vedeny v zemi.

5.1.2. Obecné informace o procesu

Jedná se o proces montáže opláštění ploché části střechy administrativní částí nad 1NP včetně části nad vchodem do budovy a nad 2NP víceúčelového sportovního centra. Nejprve bude na betonový podklad keromo-betonového stropu nanášena penetrace na asf. bázi. Na penetraci budou následně celoplošně nataveny asfaltové pásy jako parozábrana zamezující vnik vlhkosti z budovy do tepelné izolace. Pásy budou natavovány tak, aby přesahovali příčnými i podélnými přesahy. Na parozábranu bude kladena tepelně izolační vrstva ve formě EPS desek, které budou kotveny PUR lepidlem ve dvou vrstvách 80+60 mm a jednotlivé spáry desek musí být ve vrstvách prostřídány, tak aby nevznikla spojená svislá spára. Na tepelně izolační vrstvu se položí spádové klíny taktéž ve formě EPS desek, které se kotví PUR lepidlem. Tloušťka vrstvy spádových klínů je 20 – 305 mm.

Na takto uchycenou tepelnou izolaci ve spádu se plnoplošně za studena nalepí samolepící asfaltové pásy tl. 3 mm s příčnými i podélnými přesahy, na které budou částečně nataveny vrchní asfaltové pásy tl. 5,2 mm s příčnými i podélnými přesahy.

Na takto provedené hydroizolační souvrství bude volně uložen dvouvrstvý drenážní kompozit tl. 6 mm s příčnými i podélnými přesahy, který bude zatížen praným říčním kamenivem frakce 16/32 tl. 60 mm.

Plocha střecha nad 1NP bude spádována do třech střešních vtoků. Část nad vchodem do dvou střešních vtoků a střecha nad 2NP bude také spádována do třech střešních vtoků.

Plochá střecha v části nad vchodem do budovy a nad 2NP bude po obvodu opatřena atikou.

Parozábrana u atiky bude vytažena až na horní okraj atiky a atika bude svisle zateplena tepelně izolačními EPS deskami, které budou překryty hydroizolačním souvrstvím. Hydroizolační souvrství bude vytaženo až na vnější okraj atiky a přes něj bude ukotveno oplechování atiky z pozinkovaného plechu. Svislá část tepelně izolačních EPS desek izolujících atiku bude kotvena talířovými hmoždinkami. Ve vodorovných rozích, kde se stýká vodorovná část střechy s atikou a kde budou vytahovány hydroizolační vrstvy na svislou část atiky, bude použito náběhových klínů z minerální vlny, aby nedošlo k poškození hydroizolačního souvrství a parozábrany. Atika ploché střechy v části nad vchodem do budovy bude po obvodu opatřena dvěma pojistnými přepady. Atika ploché střechy nad 2NP bude po obvodu opatřena šesti pojistnými přepady.

5.2. Materiály

5.2.1. Výpočet materiálu

Tabulka: 6-5.1 – Materiál opláštění střechy

Materiál	Poznámka	Potřeba	Potřeba + ztratné	Balné	Palety
Asfaltový penetrační lak DenBit BR – ALP	Spotřeba 0,15 – 0,3 kg/m ² Potřebná plocha střechy 761 m ² + atika svislá část 206,9 m ² + atika vodorovná část 42,1 m ² celkem 1010,2 m ² (1ks=19kg)	252,6 kg	277,9 kg	14 ks	1 paleta 33ks/pal
Samolepicí asfaltový pás GLASTEK 30 STICKER PLUS KVK	1 role/ 10 m ² Potřebná plocha 920 m ²	1990 m ²	2287 m ²	205 ks	11 palet 20ks/pal
Modifikovaný asfaltový pás 5,2 mm VELBIT TOP PV 52 -15 šedý	role/5 m ²	1034 m ²	1186 m ²	238 ks	8 palet 30ks/pal
Polystyren EPS 150 tl. 80 mm	1 balení / 3 m ² (1000x500 mm)	761,2 m ²	837,3 m ²	280 bal	-
Polystyren EPS 150 tl. 60 mm	1 balení / 4 m ² (1000x500 mm)	761,2 m ²	837,3 m ²	210 bal	-
Spádové klíny Styrotrade styro EPS 150 20/50mm	1 balení / 2 m ² (1000x1000 mm)	202,4 m ²	-	102 bal	-
Spádové klíny Styrotrade styro EPS 150 50/80mm	1 balení / 2 m ² (1000x1000 mm)	241 m ²	-	121 bal	-
Spádové klíny Styrotrade styro EPS 150 80/110mm	1 balení / 2 m ² (1000x1000 mm)	204,5 m ²	-	103 bal	-
Spádové klíny Styrotrade styro EPS 150 110/140mm	1 balení / 2 m ² (1000x1000 mm)	83,2 m ²	-	42 bal	-
Vyrovňovací polystyren Styrotrade styro EPS 150 120mm	1 balení / 2 m ² (1000x1000 mm)	506,8 m ²	557,8	279 bal	-
Polystyren EPS 70 F tl. 80 mm	1 balení / 3 m ² (1000x500 mm)	206,9 m ²	227,6	76 bal	-
Náběhový klín z minerální vlny 50/50 mm	1 balení / 200 m	303,4 m	319 m	2 ks	-
Dvouvrstvý drenážní kompozit PETEXDREN 900+300	1 role/ 45 m ² (1,5x30 m)	861 m ²	947,1 m ²	21 ks	-
Prané říční kamenivo	hmotnost 1,55 t = 1 m ³ Velkoobjemový vak – 1t 70 x 70 x 80 cm	48,18 m ³	51 m ³	79 t	-
Bezpečnostní přepad TOPWET Ø100 mm s integrovanou asfalt. manžetou		9 ks	9 ks	9 ks	-
Střešní vtok TOPWET Ø125 mm s	Včetně:	8 ks	8 ks	8 ks	-

integrovanou asfaltové manžetou	Speciálního ochranného koše TOPWET Nástavce pro tepelnou izolaci TOPWET				
Talířová hmoždinka – kovový trn s poplastovaným izolantem 10x180 mm	200 ks/1 balení 4 ks/střešní vpust'	32 ks	36 ks	1 bal	-
Samovrtný šroub do betonu 6,3x45	100 ks/1 balení 4 ks/střešní vpust'	32 ks	36 ks	1 bal	-
Kotevní šroub 10x100	100 ks/1 balení 4 ks/bezpečnostní přepad + montáž OSB desky 2 ks/1,5 m	146 ks	160 ks	2 bal	-
Talířová hmoždinka – kovový trn s poplastovaným izolantem 8x170 mm	200 ks/1 balení Montáž svislého atikového polystyrenu 2 ks/ 0,5 m	303 ks	333 ks	2 bal	-
PUR montážní lepidlo na polystyren	1 ks/ 10,4 kg Spotřeba: 1kg/ m ²	3022 m ²	3175 m ²	32 ks	-
OSB deska tl. 25 mm šířka 475 mm	(2500x1250 mm)	146 m	154 m	30 ks	1 paleta 40ks=1p.
Podkladní plech atiky – pozinkovaný plech tl. 0,7 mm	1,5x3 m Rozvinutá šířka plechu 660 mm	167 m	-	167 m	-
Spodní část oplechování atiky – pozinkovaný plech tl. 0,7 mm	Šířka 150 mm Rozvinutá šířka plechu 620 mm	49 ks	54 ks	54 ks	-
Šrouby do dřeva 35 mm s podložkou	100 ks/1 balení 2 ks/ 1,5 m	195	205 ks	3 bal	-

Zdroj: vytvořil autor

5.2.2. Doprava materiálu

5.2.2.1. Primární

Dovoz pytlů praného kameniva bude zajišťovat:

IVECO CURSOR MP 380 E 38 H s hydraulickou rukou

Užitečná nosnost vozidla 9 t:

Možnost připojení přívěsu 16 t

Nosič hákových kontejnerů

Konfigurace náprav 6 x 4

Podjezdová výška 3,8 m

Hydraulická ruka HIAB 330:

max. nosnost 12 t

max. výška 16 m

max. boční dosah 12,5 m

Dovoz hydroizolačních asfaltových pásů, EPS desek, drenážního kompozitu bude zajišťovat:

Tahač s přívěsem – Iveco Stralis AS 500 EEV, 6x4

Dovoz drobného materiálu bude zajišťovat:

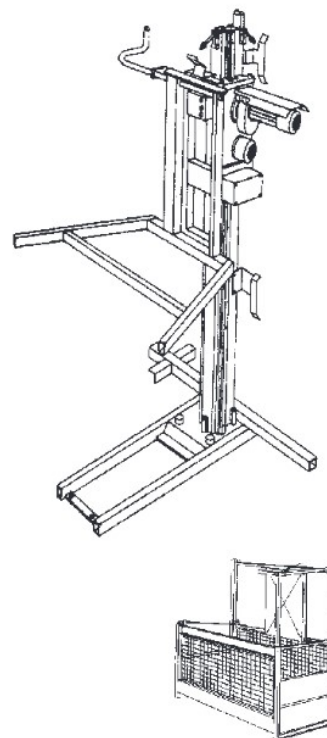
Fiat Ducato dodávka – rozvor L1 3000 mm

5.2.2.2. Sekundární

Sekundární dopravu po staveništi bude zajišťovat autojeřáb:

Stavební výtah GEDA 300 Z - 400 V

Nosnost:	300 kg
Rychlost zdvihu:	30 m/min.
Dopravní výška:	100 m
Pohon:	2,5 kW/400 V/50 Hz
Snímač přetížení:	ano
Zachycovač pádu:	ano
Přesah stožáru:	3 m
Bezpečnostní zastavení:	ano, ve 2 m
Provedení dílů stožáru:	AL profily s hřebenem
Délka dílů stožáru:	1 m a 2 m
Rozměry přepravní plošiny:	140 x 75 x 110/180 cm
Kotvení:	k lešení
Vzdálenost ukotvení:	max. 4 m



Obr. 34-5.2 – Stavební výtah GEDA 300 Z - 400 V [9]

Manipulace s drobným materiálem bude zajištěna ručně nebo kolečky.

5.2.3. Skladování materiálu

Na staveništi bude zřízena zpevněná plocha staveništní sutí tl. 150 mm na geotextilii pro skladování veškerého materiálu. Veškeré asfaltové pásy a drenážní kompozit v rolích budou skladovány na paletách ve svislém stavu, jak byly dovezeny. OSB desky budou skladovány na podkladcích 150x150 mm do výšky 1,5 m. Prané říční kamenivo bude skladováno v pytlích, jak bylo dovezeno. Veškerý kotvicí materiál včetně montážního PUR lepidla a nářadí bude skladován v původních obalech v uzamykatelných buňkách. Plastové výrobky střešních vtoků a bezpečnostních přepadů bude skladován v původních obalech v uzamykatelných buňkách. Tepelně izolační desky včetně spádových klínů bude skladován v původních voděodolných obalech na podkladcích 150x150 mm. Musí být dbáno na nepoškozenost voděodolných obalů. Klempířské výrobky skladovány na vyrovnané ploše ve svazcích podle jednotlivých druhů výrobků tak, aby nedošlo k jejich deformaci. Drobný materiál se bude skladovat v regálech v krytém, osvětleném, uzamykatelném skladu.

5.3. Převzetí pracoviště

Před zahájením prací by se stavba měla nacházet ve fázi, kdy je dokončen svislý nosný systém objektu S001 i S002. tzn. jsou dokončeny všechny železobetonové stěny a sloupy a vyzděny nosné stěny z keramických tvárnic včetně železobetonových věnců. Železobetonové konstrukce musí dosahovat dostatečné pevnosti alespoň 7 dní zrání. Po vnitřním obvodě sportovní haly kolem nosných zdí, kde budou ukládány vazníky je lešení až do výšky nosných zdí pro vytvoření dostatečného manipulačního prostoru kolem svislých nosných zdí.

5.4. Pracovní podmínky

5.4.1. Povětrnostní a teplotní podmínky

Rychlost větru maximálně 8 m/s.

Práce nebudou probíhat při poklesu viditelnosti pod 20 m.

Práce budou probíhat za příznivých teplotních podmínek 5 – 30°C

Při lepení samolepících asfaltových pásů budou práce probíhat za teplot min. 10°C

Práce neprovádíme při bouři, dešti, sněžení nebo tvoření námrazy.

5.4.2. Vybavenost staveniště

Na staveništi je k dispozici elektrická energie 230 i 400 V a rozvod vody, obojí přivedené až k objektu. Dále jsou a staveništi zpevněné plochy určené pro skládky a komunikace určené k pojezdu stavebních strojů a jsou zpevněny stavební sutí tl. 150 mm na geotextilii. Na staveništi jsou umístěny stavební buňky pro poskytnutí technického i hygienického zázemí pracovníků. Dvě buňky slouží jako uzamykatelný sklad. Bezprostředně vedle vstupu na staveniště je umístěna buňka BOZP.

5.4.3. Instruktaž pracovníků

Stavbyvedoucí seznámí pracovníky s možnými riziky, která mohou vzniknout v průběhu montáže příhradových vazníků na staveništi. Všichni pracovníci povinně absolvují školení o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci před první pracovní směnnou. Všichni pracovníci se seznámí se všemi pracovními postupy na stavbě.

Podpisem do protokolu pracovníci potvrdí, že jsou proškoleni a poučeni.

5.5. Personální obsazení

Tabulka: 7-5.2 – Personální obsazení opláštění střechy

Profese	Počet	Požadavky na pracovníka
vedoucí čety	1	Středoškolské vzdělání z průmyslové školy stavební s maturitou nebo vyučení s výučním listem v oboru tesař/ klempíř/ pokrývač
klempíř	2	Vyučení s výučním listem v klempířském oboru
pokrývač	2	Vyučení s výučním listem v pokrývačském oboru
pomocný dělník	1	Proškolení pro montáž opláštění střechy

Zdroj: vytvořil autor

5.6. Stroje a pracovní pomůcky

5.6.1. Velké stroje

IVECO CURSOR MP 380 E 38 H s hydraulickou rukou	1 ks
Tahač s přívěsem – Iveco Stralis AS 500 EEV Schalter Intarder 2, 4x2	1 ks
Fiat Ducato dodávka – rozvor L1 3000 mm	1 ks
Stavební výtah GEDA 300 Z - 400 V	1 ks

5.6.2. Elektrické stroje a nářadí

AKU vrtačka – Bosch GSB 18-2-LI Plus 0 601 9E7 102	
nebo elektrická vrtačka – napájení 230 V	1 ks
WUKO Clipper – elektrické kotoučové nůžky	1 ks

5.6.3. Potřebné nářadí a pracovní pomůcky

Štětka	1 ks
štětec	1 ks
dehtový kartáč	1 ks
stříkací zařízení – pouze pro penetraci suchého podkladu	1 ks
Klempířské nůžky	1 ks
Klempířské kleště přímé	1 ks
Klempířská ohýbačka	1 ks
Klempířské kladivo	1 ks
Samosvorná svěrka	1 ks
Plynová pájecí souprava PERKEO (včetně veškerého příslušenství)	1 ks
Plynový hořák různé velikosti (včetně veškerého příslušenství)	2 ks
Přítlačný válec na přesahy	1 ks
Kolečka	1 ks
Kladivo	1 ks
Kombinačky	1 ks
Smeták	1 ks
Špachtle se zakulacenými hranami	1 ks
Nůž na řezání asf. pásů	1 ks

5.6.4. Měřicí pomůcky

Nivelační přístroj	1 ks
Vodováha	2 ks
Měrná lať	1 ks
Pásmo	1 ks
Skládací metr	2 ks
Svinovací metr	2 ks
Tužka	4 ks

5.6.5. Osobní ochranné pracovní pomůcky – OOPP

Všechny osoby pohybující se po staveništi musí být opatřeny reflexní vestou, ochranou helmou pro práci ve výškách, rukavicemi, ochrannými brýlemi, ochranou obuví s podrážkou bezpečnou proti hřebíkům a vyztuženou špičkou, vhodným oblečením, chrániče sluchu. Vazači budou mít reflexní vesty modré barvy.

5.7. Pracovní postup

1. Příprava povrchu: Podklad musí být pevný, bez jakýchkoli nečistot bez hran a stojaté vody. Nesmí být zmrzlý nebo pokryt jinovatkou, může být mírně vlhký – maximální hmotnostní vlhkost podkladu je 6 %.
2. **Provedení parozábrany (provizorní hydroizolace střechy)**
 - 2.1. Do otvorů střešních vtoků budou osazeny spodní části vtoku a manžeta bude zapuštěna pod asfaltové pásy.
 - 2.2. Nejprve se vtírá penetrační nátěr do podkladu střechy i do stěn atiky pokrývačským kartáčem nebo štětkou. V případě mírně vlhkého podkladu je třeba vtírat intenzivně. Nepoužívat stříkací zařízení na vlhký podklad.
 - 2.3. Osazení spodních částí střešních vtoků.
 - 2.4. Osazení bezpečnostních přepadů. Přepady se mechanicky kotví do stěny atiky.
 - 2.5. Klad parozábraných pásů v ploše střechy
Po řádném zaschnutí penetrační vrstvy tzn., po 12 hodinách začneme lepit samolepicí hydroizolační asfaltové pásy. Samolepicí asfaltový pás se plošně lepí na penetrovaný podklad. Všechny pásy parozábrany se kladou jedním směrem. S kladením začínáme na jihozápadní straně střechy a postupujeme na severovýchodní stranu. Pásy překrýváme v podélném spoji 100 mm a v příčném spoji 80 mm. Při lepení pásu se z role postupně strhává ochranná fólie ze spodní strany pásu a ta část pásu, kde už není fólie je okamžitě přilepena k podkladu. Tímto způsobem je postupně celá role pásu rozvinuta a přilepena.
 - 2.6. Klad pásů na stěny atik:
Po přilepení asfaltových pásů v ploše střechy se ve vodorovných rozích přilepí PUR lepidlem náběhové klíny z minerální vlny.
Asfaltové pásy se nejprve přilepí na vodorovně již přilepené asfaltové pásy 150 mm od náběhových klínů. Postupně je pás přilepen i na svislou část atiky přes náběhový klín a to až na horní vnitřní hranu atiky (způsobem viz výše). Ve svislé části atiky budou příčné spoje pásů, ale pouze podélné.
Následně jsou do svislých rohů osazeny natavením univerzální a koutové tvarovky.
Kolem bezpečnostních přepadů budou pásy přilepeny k manžetě bezpečnostních přepadů
Následně jsou do svislých rohů nataveny koutové tvarovky, které jsou vyřezány z celých pásů.
3. **Montáž tepelně izolačních vrstev + spodní vrstvy hydroizolačního souvrství.**
 - 3.1. Tepelně izolační EPS 150 desky budou ve 2 vrstvách tl. 80 + 60 mm, na ně pak budou pokládány spádové klíny. Pokládka začne na jihozápadní straně objektu. 1. vrstva EPS desek tl. 80 mm bude pokládána na parozábranu ze samolepicích asfaltových pásů, k pásům bude kotvena celoplošným lepením PUR lepidlem. Pokládka se provádí tak, že se položí v menší ploše desky 1. vrstvy EPS tl. 80 mm a na ně jsou okamžitě pokládány EPS desky 2. vrstvy tak, aby převazovaly spáry spodních desek. V této chvíli budou položeny spádové klíny EPS 150. Všechny vrstvy EPS desek včetně spádových klínů k sobě budou kotveny PUR lepidlem.
 - 3.2. Osazení nástavce střešních vtoků.
 - 3.3. Na svislou vnitřní část atiky budou přilepeny desky EPS 70 F a následně budou kotveny fasádními talířovými kotvami.
Následuje osazení náběhových klínů po celém obvodu střechy, kde vzniká vodorovný roh na tepelné izolaci.
Aby nemohlo dojít k tomu, že do vrstev EPS desek vnikne gravitační voda, budou okamžitě po pokládce EPS desek na desky lepeny samolepicí asfaltové pásy. S kladením začínáme na jihozápadní straně střechy a postupujeme na severovýchodní stranu. Pásy překrýváme v podélném spoji 100 mm a v příčném spoji 80 mm. Při lepení pásů se z role postupně strhává

ochranná fólie ze spodní strany pásu a ta část pásu, kde už není folie je okamžitě přilepena k podkladu. Tímto způsobem je postupně celá role pásu rozvinuta a přilepena.

3.4. Klad pásů na stěny atik:

Po přilepení asfaltových pásů v ploše střechy se ve vodorovných rozích přilepí PUR lepidlem náběhové klíny z minerální vlny.

Asfaltové pásy se nejprve přilepí vodorovně již přilepené asfaltové pásy 150 mm od náběhových klínů. Postupně je pás přilepen i na svislou část atiky přes náběhový klín a to až na horní vnější hranu atiky. Ve svislé části atiky nebudou příčné spoje pásů, ale pouze podélné.

Následně jsou do svislých rohů osazeny natavením univerzální a koutové tvarovky.

Takto pokládka probíhá po částech kolem jednotlivých vtoků.

3.5. Všechny detaily je nutno opracovat dvěma pásy vzájemně celoplošně svařenými.

4. Montáž horní vrstvy hydroizolačního souvrství

4.1. Klad pásů na stěny atik:

Asfaltové pásy se nejprve přitaví k podkladnímu pásu v části pod atikou vodorovně 150 mm od náběhových klínů. Při natavování pásu se spodní strana role a podkladní pás postupně zahřívají (natavují hořákem) a role je rozbalována směrem na atiku až k horní vnější hraně atiky. Ve svislé části atiky nebudou příčné spoje pásů, ale pouze podélné. Pásy překrýváme v podélném spoji 100 mm.

Následně jsou do svislých rohů osazeny natavením univerzální a koutové tvarovky.

4.2. Klad pásů v ploše střechy

Všechny pásy se kladou jedním směrem ve směru spádu. S kladením začínáme na jihozápadní straně střechy a postupujeme na severovýchodní stranu.

Pásy překrýváme v podélném spoji 100 mm a v příčném spoji 80 mm.

Při natavování pásu se spodní strana role a podkladní pás postupně zahřívají (natavují hořákem) a role je rozbalována ve směru spádu. Vlastní tíhou je pás zatěžován spojen přitavením k podkladnímu pásu. Tímto způsobem je postupně celá role pásu rozvinuta.

4.3. Všechny detaily je nutno opracovat dvěma pásy vzájemně celoplošně svařenými.

5. Osazení drenážního kompozitu

5.1. Před rozvinutím rolí jsou osazeny filtrační koše střešních vtoků a bezpečnostních přepadů.

5.2. Jednotlivé role drenážního kompozitu se rozvinou po částech, které jsou okamžitě zatěžovány rozprostřením říčního kameniva.

6. Montáž klempířských prvků atiky

6.1. Nejprve je mechanicky přikotven k OSB deskám podkladní kotvící plech.

6.2. Na podkladní plech je opatrně nasunuto horní oplechování atiky.

6.3. Všechny detaily oplechování je třeba ošetřit - spoje jednotlivých plechů se zataví klempířskou pájkou.

(Technologický předpis na provádění klempířských prací není součástí BP)

Poznámka:

Při natavování SBS modifikovaných pásů je třeba mít na paměti, že při teplotě asi 190°C degraduje struktura SBS modifikovaného asfaltu. Proto je třeba používat ruční hořák a je nepřípustné používat tzv. kombajn. Při natavování se musí role pásu neustále rovnoměrně rozvíjet. Nahřátí krycí vrstvy SBS modifikovaného asfaltu musí být intenzivní a přitom co nejkratší. Všechny spoje jsou okamžitě po rozvinutí role zaválečkovány.

5.8. Jakost a kontrola prací

Podrobný popis kontrol včetně mezních odchylek je uveden v kapitole KZP – montáž opláštění ploché střechy. Veškeré výsledky kontrol se zapisují do stavebního deníku.

Montáž opláštění ploché střechy musí odpovídat těmto normám:

ČSN 73 1901 Navrhování střech

ČSN 73 3610 Klempířské práce stavební

5.8.1. Vstupní

- Kontrola atiky – svislost ± 2 mm, šířka ± 2 mm, výška ± 2 mm, vodorovnost ± 5 mm/15 m
- Kontrola povrchu – Betony nebo potěry, na které se budou natavovat asfaltové pásy nebo aplikovat samolepicí asfaltové pásy, musí být soudržné, povrch bez hran a ostrých výstupků nesmí sprašovat, z povrchu musí být odstraněny volné úlomky a další nečistoty. Nový betonový povrch musí být vyzrálý.
- Kontrola materiálu a skladování:
Kontrola materiálu (dle dodacího listu), zda souhlasí s projektovou dokumentací. Dále typ výrobku, kvalita, rozměry, neporušenost voděodolných obalů.

5.8.2. Mezioperační

- Kontrola povětrnostních podmínek.
- Kontrola počtu a umístění spojovacích prvků, množství lepidla.
- Kontrola délky příčných i podélných přesahů jednotlivých pásů ± 2 mm.
- Kontrola správného provedení jednotlivých detailů a spojů – namátkově, proříznutím. Spoje musí být dokonale provedené.
- Kontrola rovinnosti povrchu ± 5 mm/2 m.
- Kontrola rovinnosti atiky ± 5 mm/2 m.
- Kontrola typu použitého asfaltového pásu.
- Kontrola čistoty povrchu.
- Kontrola tloušťky vrstvy říčního kameniva.
- Kontrola provedení klempířských spojů.
-

5.8.3. Výstupní

- Kontrola správného provedení jednotlivých detailů a spojů – namátkově, proříznutím. Spoje musí být dokonale provedené.
- Kontrola rovinnosti atiky ± 5 mm/2 m.
- Kontrola sklonu atiky.
- Kontrola provedení klempířských spojů.
- Kontrola tloušťky vrstvy říčního kameniva.

5.9. Bezpečnost a ochrana zdraví při práci BOZP

Všechny nebezpečné pohybující se části strojů musí být ohrazeny. Pracovní plošiny musí být dobře upevněny a udržovány v čistotě. Oblasti manipulace otáčení jeřábu by měly být uzavřena a pohyb dělníků v této oblasti by měl být buď omezen, nebo zakázán během všech zdvihových operací a manipulace.

Při montáži dřevěných konstrukcí jsou pracovníci ohroženi zejména ve výškách a v prostředí nad volnou hloubkou (nutnost dodržet příslušná ustanovení dle vyhlášky č. 324/1990 Sb.). Montážní práce smějí provádět jen kvalifikovaní a zdraví pracovníci způsobilí pro montáž ve výškách. Musí mít potvrzení o této způsobilosti a musí být obeznámeni s bezpečnostními předpisy, které se týkají jejich pracovní náplně.

Montážní práce vyžadují především opatření pro prevenci pracovního úrazu. Konstrukce musí být navržena s ohledem na montážní postup a provádění spojů tak, aby se omezilo riziko úrazu. Pro zabezpečení ochrany budou zřízeny prvky kolektivní ochrany jako záchytné sítě, konstrukce lešení opatřena zábradlím nebo jiné prostředky.

Současné provádění jiných činností a prací bezprostředně pod úrovní montážních operací není přípustné, lze je dovolit jen výjimečně pod zvláštním dozorem.

NV č. 136/2016 Sb. o bližších min. požadavcích na BOZP

I. Obecné požadavky na obsluhu strojů

1. Před použitím stroje zhotovitel seznámí obsluhu s místními provozními a pracovními podmínkami majícími vliv na bezpečnost práce, jimiž jsou zejména únosnost půdy, přejezdů a mostů, sklony pojezdové roviny, uložení podzemních vedení technického vybavení, popřípadě jiných podzemních překážek, umístění nadzemních vedení a překážek.
2. Při provozu stroje obsluha zajišťuje stabilitu stroje v průběhu všech pracovních činností stroje. Je-li stroj vybaven stabilizátory, táhly nebo závěsy, jsou v pracovní poloze nastaveny v souladu s návodem k používání a zajištěny proti zaboření, posunutí nebo uvolnění.

XI. Montážní práce

1. Montážní práce smí být zahájeny pouze po náležitém převzetí montážního pracoviště fyzickou osobou určenou křížením montážních prací a odpovědnou za jejich provádění. O předání montážního pracoviště se vyhotoví písemný záznam. Zhotovitel montážních prací zajistí, aby montážní pracoviště umožňovalo bezpečné provádění montážních prací bez ohrožení fyzických osob a konstrukcí a splňovalo požadavky stanovené v příloze č. 1 k tomuto nařízení.
2. Fyzické osoby provádějící montáž při ní používají montážní a bezpečnostní pomůcky a přípravky stanovené v technologickém postupu.
3. Montážní a bezpečnostní přípravky, sloužící k zajištění bezpečnosti fyzických osob při montáži, zejména při práci ve výšce, je nutno upevnit k dílcům ještě před jejich vyzdvižením k osazení, nevylučuje-li to technologický postup montáže.
4. Zvolené vázací prostředky musí umožnit zavěšení dílce podle průvodní dokumentace výrobce.
5. Způsob a místo upevnění stejně jako seřízení vázacích prostředků musí být voleno tak, aby upevnění i uvolnění vázacích prostředků mohlo být provedeno bezpečně.
6. Pro přístup na montážní pracoviště a pro zřízení bezpečné pracovní podlahy se využívají trvalé konstrukce, které jsou současně s postupem montáže do stavby zabudovávány, jako jsou schodiště nebo stropní panely. Podmínky stanoví technologický postup montáže.
7. Při odebrání dílců ze skládky nebo z dopravního prostředku musí být zajištěno bezpečné skladování zbývajících dílců podle části I. této přílohy.
8. Zdvihání a přemísťování zavěšených břemen nebo přemísťování pomocí pojízdných zařízení se provádí v souladu s bližšími požadavky zvláštního právního předpisu. Je zakázáno zdvihát nebo přemísťovat břemena zasypaná, upevněná, přimrzlá, přilnutá nebo jiným způsobem znemožňující stanovení síly potřebné k jejich zdvihnutí, pokud není zajištěno, že nebude překročena nosnost použitého zařízení.
9. Během zdvihání a přemísťování dílce se fyzické osoby zdržují v bezpečné vzdálenosti. Teprve po ustálení dílce nad místem montáže mohou z bezpečné plošiny nebo podlahy provádět jeho osazení a zajištění proti vychýlení. Dílec se odvěšuje od závěsu zdvihacího prostředku teprve po tomto zajištění.
10. Svislé dílce se po osazení musí zajistit proti překlopení šrouby, montážními stolicemi, vzpěrami, zaklínováním v základové patce nebo jiným vhodným způsobem. Způsob uvolňování vázacích prostředků z osazovaných dílců, zejména svislých, stanoví technologický postup montáže tak, aby bezpečnost osob nebyla podmíněna stabilitou osazovaných dílců a aby stabilita dílců nebyla touto činností ohrožena.
11. Následující dílec se smí osazovat teprve tehdy, až je předcházející dílec bezpečně uložen a upevněn podle technologického postupu.

12. Montážní přípravky pro dočasné zajištění dílců smí být odstraňovány až po upevnění dílců a prostorovém ztužení konstrukce stanoveném v projektové dokumentaci. [2]

Nařízení vlády č. 362/2005 Sb. o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky

1. Ochranu proti pádu zajišťuje zaměstnavatel přednostně pomocí prostředků kolektivní ochrany, kterými jsou zejména technické konstrukce, například ochranná zábradlí a ohrazení, poklopy, záchytná lešení, ohrazení nebo sítě a dočasné stavební konstrukce, například lešení nebo pracovní plošiny.
2. Zaměstnavatel zajistí, aby na všech plochách, které nezaručují, že jsou při zatížení osobami včetně nářadí, pracovních pomůcek a materiálu bezpečné proti prolomení, případně na nichž toto zatížení není vhodně rozloženo technickou konstrukcí (pracovní, popř. přístupová podlaha apod.), bylo provedeno zajištění proti propadnutí. Ke zvyšování místa práce nebo k výstupu není dovoleno používat nestabilní předměty a předměty určené k jinému použití (vědra, sudy, židle, stoly apod.).
3. Práce ve výškách nesmí být prováděna, jestliže nepříznivá povětrnostní situace, s ohledem na použitou ochranu proti pádu, může ohrozit bezpečnost a zdraví zaměstnanců.
4. Při práci ve výškách a nad volnou hloubkou vykonávané osamoceně nebo samostatně musí být zaměstnanec seznámen s pravidly pro dorozumívání mezi zaměstnanci na pracovišti nebo pro dorozumívání s vedoucím zaměstnancem. Zaměstnanec vykonávající práci uvedenou ve větě první musí být poučen o povinnosti přerušit práci, pokud v ní nemůže pokračovat bezpečným způsobem, a o přerušení práce musí neprodleně informovat vedoucího zaměstnance, popřípadě zaměstnavatele.
Přístupy v závěsu na laně a pracovní polohovací systémy lze používat jen v případech, kdy z posouzení rizik vyplývá, že práce může být při použití těchto prostředků vykonána bezpečně a že použití jiných prostředků není opodstatněné. S ohledem na související rizika, čas potřebný pro provedení práce a plnění ergonomických požadavků musí být přednostně používána sedačka s vhodnými doplňky.
5. Použití závěsu na laně s prostředky pro pracovní polohování je dále možné, jen pokud:
 - a) systém je tvořen nejméně dvěma nezávislými lany, přičemž jedno slouží jako nosný prostředek pro výstup, sestup a zavěšení v požadované poloze (pracovní lano) a druhé jako záložní (zajišťovací lano),
 - b) zaměstnanec používá zachycovací postroj, který je prostřednictvím pohyblivého zachycovače pádu, jenž sleduje pohyb zaměstnance, připojen k zajišťovacímu lanu,
 - c) k pohybu po pracovním laně se používají výhradně k tomu určené prostředky pro výstup a sestup (např. slaňovací prostředky) a připojení k pracovnímu lanu zahrnuje samosvorný systém k zabránění pádu zaměstnance, který ztratil kontrolu nad svými pohyby,
 - d) nářadí a další vybavení užívané při práci je přichyceno k postroji nebo k sedačce, popřípadě jinak zajištěno proti pádu,Pro upevnění nářadí, uložení drobného materiálu (hřebíky, šrouby apod.) musí být použita vhodná výstroj nebo k tomu účelu upravený pracovní oděv.
6. Konstrukce pro práce ve výškách nelze přetěžovat; hmotnost materiálu, pomůcek, nářadí, včetně osob, nesmí překročit nosnost konstrukce stanovenou v průvodní dokumentaci. [3]

– více viz samostatná kapitola č. 11 BOZP na staveništi

5.10. Ekologie

Provedení montáže příhradových vazníků nebude mít negativní vliv na životní prostředí. Stroje budou po revizní kontrole. Pokud dojde k úniku olejů nebo jiných kapalin, bude o této skutečnosti proveden záznam a bude se tento problém neprodleně řešit.

V průběhu výstavby nebude negativně ovlivněno životní prostředí, nesmí vznikat nadměrná prašnost a hluk. V každém staveništním kontejneru bude umístěn ruční hasicí přístroj. Všechny stroje musí mít platnou revizní kontrolu.

Likvidaci odpadů montáží příhradových vazníků (přítomnost kontejneru na stavbě)

Zatřídění odpadů je provedeno v souladu s vyhláškou ministerstva životního prostředí č. 93/2016 Sb.

Tabulka: 8-5.3 – Zatřídění odpadů opláštění střechy [9]

Označení	Kategorie	Druh odpadu	Likvidace, uložení
15 01 03	O	dřevěný obal	Recyklace
03 01 04	N	piliny, hobliny, odřezky, dřevo, dřevotřískové desky a dýhy obsahující nebezpečné látky	Skládka nebez. odp.
15 01 04	O	kovový obal	Recyklace
15 01 06	O	směs obalových materiálů	Recyklace
15 02 01	N	sorbent, upotřebená čistící tkanina, filtrační materiál	Skládka nebez. odp.
17 01 99		odpad druhově blíže neurčený nebo výše neuvedený	
17 01 01	O	beton, cihly	Skládka
17 02 01	O	Dřevo	Recyklace
17 02 02	O	Sklo	Recyklace
17 02 03	O	Plast	Recyklace
17 04 05	O	železo a/nebo ocel	Recyklace
17 05 01	O	zemina a/nebo kameny	Skládka
17 07 01	N	směsný stavební a/nebo demoliční odpad	Skládka nebez. odp.
20 01 05	O	drobné kovové předměty (např. plechovky)	Recyklace
20 01 09	N	olej a/nebo tuk	Skládka nebez. odp.
20 01 10	O	Oděv	Skládka
20 01 16	N	detergenty, odmašťovací přípravky	Skládka nebez. odp.
20 02 01	O	kompostovatelný odpad	Skládka
20 03 01	O	směsný komunální odpad	Skládka
17 11 01	N	dřevo napadené škůdci	Skládka nebez. odp.

vytvořil autor

Legenda kategorie odpadu:

O.....ostatní odpad; N.....nebezpečný odpad

Legenda likvidace odpadu:

A.....bude uloženo na skládku určenou pro příslušnou kategorii odpadu

B.....bude odevzdáno do sběrných surovin

C.....bude předáno k recyklaci

V případě výskytu nebezpečných odpadů (NO) nebo odpadů obsahujících nebezpečné látky je nutný souhlas k likvidaci NO nebo k jeho likvidaci musí být použita firma, která tento souhlas vlastní.

Nakládat s nebezpečnými odpady lze pouze na základě „souhlasu k nakládání s nebezpečnými odpady“ dle zákona o odpadech, který na základě písemné žádosti původce vydá věcně a místně příslušný orgán veřejné správy (§ 16 odst. 3 zákona č. 185/2001 Sb.). Souhlas musí být vyřízen před vznikem nebezpečného odpadu.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

**6. ŘEŠENÍ ORGANIZACE VÝSTAVBY PRO
ZADANOU TECHNOLOGICKOU ETAPU,
VČETNĚ VÝKRESU ZS**

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Jiří Mikulášek

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. Pavel Liška, Ph.D.

BRNO 2018

OBSAH

6.1. INFORMACE O ROZSAHU A STAVU STAVENIŠTĚ, PŘEDPOKLÁDANÉ ÚPRAVY STAVENIŠTĚ, JEHO OPLOCENÍ, TRVALÉ DEPONIE A MEZIDEPONIE, PŘÍJEZDY A PŘÍSTUPY NA STAVENIŠTĚ	93
6.2. VÝZNAMNÉ SÍTĚ TECHNICKÉ INFRASTRUKTURY.....	97
6.3. NAPOJENÍ STAVENIŠTĚ NA ZDROJE VODY, ELEKTRINY, ODVODNĚNÍ STAVENIŠTĚ APOD.	97
6.4. ÚPRAVY Z HLEDISKA BEZPEČNOSTI A OCHRANY ZDRAVÍ TŘETÍCH OSOB, VČETNĚ NUTNÝCH ÚPRAV PRO OSOBY S OMEZENOU SCHOPNOSTÍ POHYBU	100
6.5. USPOŘÁDÁNÍ A BEZPEČNOST STAVENIŠTĚ Z HLEDISKA OCHRANY VEŘEJNÝCH ZÁJMŮ	100
6.6. ŘEŠENÍ ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ VČETNĚ VYUŽITÍ NOVÝCH A STÁVAJÍCÍCH OBJEKTŮ	100
6.7. POPIS STAVEB ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ VYŽADUJÍCÍCH OHLÁŠENÍ	108
6.8. STANOVENÍ PODMÍNEK PRO PROVÁDĚNÍ STAVBY Z HLEDISKA BEZPEČNOSTI A OCHRANY ZDRAVÍ, PLÁN BEZPEČNOSTI A OCHRANY ZDRAVÍ PŘI PRÁCI NA STAVENIŠTI PODLE ZÁKONA O ZAJIŠTĚNÍ DALŠÍCH PODMÍNEK BEZPEČNOSTI A OCHRANY ZDRAVÍ PŘI PRÁCI	108
6.9. PODMÍNKY PRO OCHRANU ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ PŘI VÝSTAVBĚ	109
6.10. ORIENTAČNÍ LHŮTY VÝSTAVBY A PŘEHLED ROZHODUJÍCÍCH DÍLČÍCH TERMÍNŮ	109

6. ŘEŠENÍ ORGANIZACE VÝSTAVBY PRO ZADANOU TECHNOLOGICKOU ETAPU

- Výkres zařízení staveniště je součástí přílohy C.01
- Umístění dopravního a jiného značení v místě stavby řeší výkres koordinační situace se širšími dopravními vztahy, který je také součástí přílohy C.02

6.1. Informace o rozsahu a stavu staveniště, předpokládané úpravy staveniště, jeho oplocení, trvalé deponie a mezideponie, příjezdy a přístupy na staveniště

Plocha staveniště bude zřízena pouze na části dotčeného pozemku investora parc. č. 2111/27, 2111/71, 2108/7 a 2108/2. Stavba si nenárokuje zábor ploch jiných než dotčených parcel. Celková plocha staveniště je tedy 9163 m². Před započítáním stavebních prací byl pozemek nevyužíván, byl neoplocený a nebyli zde žádné požadavky na sanaci či demolici stávajících objektů ani na kácení dřevin. Pozemky byly zařazeny do zemědělského půdního fondu, ze kterého museli být vyňaty. Na pozemcích musela být zajištěna terénní rovinnost. Zemní práce byly zahájeny skryvkou ornice v ploše, kde budou zasahovat staveništní práce nebo práce spojené s vyrovnaním terénu. Ornice nebyla sejmuta v jižní části dotčené plochy pozemků, v této ploše byla ornice uskladněna do výšky max. 1,5 m. Ornice byla vyjmuta ze zemědělského půdního fondu v tloušťce 20 cm. Opět použita bude ornice použita při závěrečných sadových úpravách. Během dalších zemních prací byla vyhloubena stavební jáma, část vytěžené zeminy bylo použito jako navážka pro vyrovnaní terénu v okolí stavby. Další část zeminy byla uskladněna v jižní části pozemku vedle ornice a později použita pro zasypání jámy kolem administrativního objektu. Zbytek vytěžené zeminy byl odvezen na skládku. Pro zasypání jámy kolem halové části objektu bude zemina přivezena ze skládky mimo staveniště. Zasypání jámy kolem halového objektu bude provedeno po dokončení prací hrubé vrchní stavby. V této etapě bude v jámě fasádní lešení, které bude montováno po obvodě celého objektu. Zemními pracemi bylo okolí objektu včetně příjezdové cesty a parkoviště srovnáno do roviny s přilehlou komunikací. Okraje stavební jámy byly zajištěny proti sesuvu svahováním ve sklonu v poměru 1:1 (dle tabulky bezpečných sklonů z ČSN 73 6133). Zemina v místě stavby je písčitá hlína a rula, zeminou s pevnou konzistencí.

Pro staveništní komunikaci, stavební buňky a část skladovacích ploch je využito plochy budoucí příjezdové komunikace a přilehlého parkoviště, kde už jsou položeny všechny podkladní vrstvy (nahore štěrkopísek 16 – 32 mm) kromě finální, která bude položena až po výstavbě objektu. Místa, kde bude umístěn autojeřáb, stavební výtah, mísící centrum, zbytek skladovacích ploch a čerpadlo včetně příjezdové komunikace budou zpevněna násypem stavební drtě (směsný recyklát – beton, cihla, keramika; 10 – 50 mm) v tloušťce 150 mm na geotextilii. Tyto plochy potřebné pro provoz staveniště budou na závěr odstraněny zavezeny ornici a pokryty zelení, případně novými pochozími rovinami.

Předpokládané úpravy:

S přihlédnutím ke skutečnosti, že většina zpevněných ploch a všechny hlavní přípojky a zázemí zaměstnanců jsou již na staveništi zbudované z předchozí etapy zemních prací a základů, nepředpokládají se další větší úpravy. Dodatečné úpravy se budou týkat zpevnění plochy mísícího centra, místa pro autojeřáb a čerpadla betonové směsi. Také budou zpevněny cesty pro obsluhu mobilních výtahů. Cesta k bočnímu vchodu do haly bude zpevněná a před vstupem bude provedena do svahu ve spádu 1:3, protože hala se nachází v nižší výškové úrovni než 1NP. K mísícímu centru bude přivedena voda a elektřina. Voda se napojí přes PVC hadici

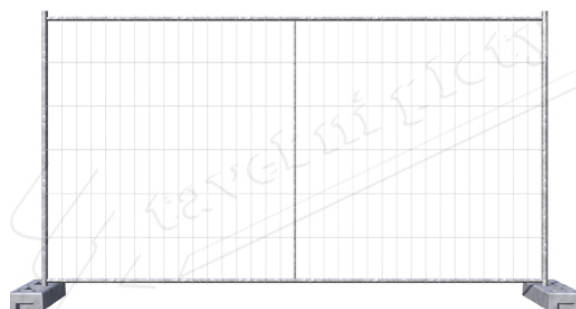
RW 11/6 mm z kohoutu hygienického zázemí buněk, do kterého je v současné době přiváděna pitná voda přímo z nové vodoměrné šachty budoucího objektu. K ploše pro očistu strojů bude také přivedena voda a to z hlavní vodoměrné šachty budoucího objektu. Elektřina pro spádovou míchačku bude přiváděna z nového podružného staveništního rozvodu, který je napojen na hlavního staveništní rozvod u buňky stavbyvedoucího. Veškeré vedení je vedeno v zemi, aby nedošlo k mechanickému poškození, pomocí prodlužovacího kabelu. Na nový podružný staveništní rozvaděč u míchacího centra bude napojen prodlužovací kabel stavebního výtahu, osvětlení pracoviště a další zařízení spojených s prací na hrubé vrchní stavbě. Nový podružný rozvaděč bude umožňovat napojení 400 a 230 V a jeho součástí bude i centrální vypínač. Pro odvod dešťové vody ze svahu bude pod svahem rýha ve spádu 0,5 %. V rýze budou osazeny čerpadla dešťové vody, která budou napojena přes staveništní revizní šachtu do splaškové kanalizace.

Oplocení:

Kolem celého staveniště bude zřízeno oplocení, které je zajištěno sestavou mobilního oplocení zhotovených z trubek, na které je přivařena drátová výplň. Jednotlivé trubky se kotví do betonových patek a navzájem jsou k sobě přichyceny bezpečnostní svorkou. Povrch oplocení je pozinkován. Na povrchu oplocení je přichycena černá ochranná tkanina, která částečně zabraňuje pronikání prachu ze stavby do okolí. Tkanina je přichycena pomocí plastových pásek.

Parametry mobilního oplocení:

Způsob zinkování:	Zinkováno před svařením
Délka	3452mm
Výška 2025mm Hmotnost	16,5 kg
Rozteč ok	v: 260 x š: 100
Síla drátu výplně	3.3 mm
Vertikální trubka	průměr. 38 mm
Horizontální trubka	průměr. 28 mm

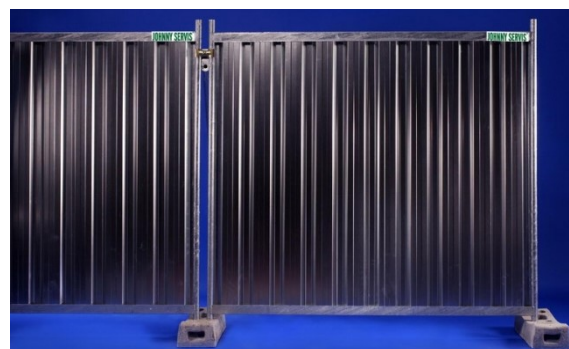


Obr. 35-6.1 – Mobilní oplocení staveniště [10]

Oplocení kolem rodinných domů nebude s drátovou výplní, ale bude plné z důvodu částečného zamezení hluku ze staveniště.

Parametry mobilního plného oplocení:

Rozměr:	2.160 x 2.000 mm
Pozinkované U-profilý:	40 x 40 x 40 mm
horizontálně	
Síla trubky:	42 mm vertikálně
Hmotnost:	38,5 kg

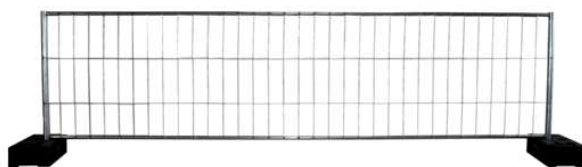


Obr. 36-6.2 – Mobilní plné oplocení kolem RD [11]

Pro zabránění vstupu pracovníků do nebezpečných prostor staveništní komunikace je zřízena mobilní zábrana. Její rám je obdobný jako rám oplocení. K trubkám je přivařena drátová výplň a trubky jsou kotveny do betonových patek. Povrch oplocení je pozinkován. Změna oproti oplocení je ve výšce zábrany.

Parametry mobilního zábrany:

Výška:	1 m
Délka:	3,45 m
Průměr vertikální trubky:	41 mm
Průměr horizontální trubky:	27 mm
Oko:	300x100 mm
Síla drátu:	3,3 mm
Povrchová úprava:	pozinkování



Obr. 37-6.3 – Mobilní zábrana [12]

Oplocení staveniště je opatřeno uzamykatelnou bránou šířky 12 m. V okolí vstupu na staveniště bude z vnější strany oplocení tabule o rozměrech 600 x 630 mm s upozorněním na zákaz vstupu neoprávněných osob, možná pracovní rizika, důležitá telefonní čísla a nutné pracovní pomůcky. Na tabuli nalezneme také prostor pro vepsání údajů informujících o názvu stavby, identifikačních údajích investora, projektanta, zhotovitele a o termínech plánovaného zahájení a ukončení stavby.



Obr. 38-6.4 – Bezpečnostní tabule 1 (1000x630 mm) [13]

Na každém 3 dílů oplocení bude značka upozorňující na zákaz vstupu na staveniště nepovolaných osob.



Obr. 39-6.5 – Bezpečnostní tabule 2 [14]

Příjezdy a přístupy:

Hlavní cesta na staveniště je ze stávající ulice Malá cihelna, z níž je zajištěn přístup i příjezd na staveniště. Žádné vedlejší přístupy nejsou zamýšleny. Vjezd na staveniště je opatřen uzamykatelnou bránou šířky 12 m. Vstup pro pěší je opatřen uzamykatelnou brankou. Brána i branka pro pěší jsou zhotoveny z mobilního oplocení a jsou vybaveny příslušným značením, viz výše.

Povrchová úprava:	pozinkováno
Velikost oka:	100x260mm
Průměr drátu svislý/vodorovný:	3,3/3,3mm
Šířka/výška mobilní branky:	1200/2000mm



Obr. 40-6.6 – Vstupní branka pro pracovníky [15]

Stavba nebude mít výrazný vliv na provoz dopravy ve městě. Veškeré stroje budou obsluhovány na staveništi, během výstavby by nemělo docházet k záboru vozovky ani jiných ploch mimo staveniště. V místě napojení staveništní komunikace na komunikaci ulice Malá cihelna a v místě křižovatky komunikace ulice Malá cihelna na silnici II. třídy č. 348 spojující města Dobronín, Polná, Záborná a Arnolec bude umístěna značka, v obou směrech komunikací, která upozorňuje na rizika spojená s výjezdem vozidel ze stavby.



Obr. 41-6.7 – Značka upozorňující na výjezd a vjezd vozidel [16]

6.2. Významné sítě technické infrastruktury

Napojení objektu na jednotlivé inženýrské sítě (vodovod, vedení NN, plyn, splašková kanalizace) je provedeno v rámci zasítování objektu na hranici dotčených pozemků s ulicí Malá cihelna. Na nové přípojky víceúčelového centra se napojí přípojky staveništních rozvodů inženýrských sítí ve fázi realizace stavby. Splašková kanalizace ze staveniště je napojena na revizní šachtu dešťové kanalizace budoucího objektu, ta je bezprostředně napojena na splaškovou kanalizaci budoucího objektu.

6.3. Napojení staveniště na zdroje vody, elektřiny, odvodnění staveniště apod.

Rozvody vody na staveništi:

Voda potřebná na staveništi bude pokryta z nově vybudované přípojky budoucího objektu. Staveništní přípojka pitné vody je napojena na nově vybudovanou vodoměrnou šachtu určenou pro budoucí objekt. V šachtě je umístěn vodoměr, určující spotřebu pitné vody na staveništi. Přípojkou pitné vody na staveništi jsou zásobeny hygienické prostory pro pracovníky (sprchy, WC) a buňka stavbyvedoucího. V této fázi bude mísící centrum maltových směsí a kalové hospodářství mycí rampy napojeno na rozvody pitné vody z hygienického zázemí PVC hadicí 11/6 mm.

Rozvody NN na staveništi:

Hlavní staveništní rozvaděč bude umístěn u buňky kanceláře stavbyvedoucího a bude napojen na elektroměrnou skříňku budoucího objektu. V etapě hrubé vrchní stavby bude na hlavní rozvaděč napojena jedna rozvodná větev podružného staveništního rozvaděče, na který bude napojeno mísící centrum, stavební výtah, osvětlení pracoviště a další zařízení spojené s prací na hrubé vrchní stavbě. Kabel přivádějící energii z elektroměrné skříňky budoucího objektu do hlavního rozvaděče bude veden v zemi. Kabel pro podružný rozvaděč bude veden taktéž v zemi v ocelové chráničce.

Rozvody splaškové kanalizace na staveništi:

Rozvody splaškové kanalizace na stavbě budou připojeny na nově vybudovanou revizní šachtu dešťové kanalizace odvodnění budoucí parkovací plochy objektu. Tato revizní šachta je bezprostředně napojena na splaškovou kanalizaci budoucího objektu. Splašková kanalizace staveniště bude odvádět černou a šedou vodu z buněk hygienického zázemí staveniště (sprchy, WC) a také z buňky stavbyvedoucího. Mycí rampa má samostatné kalové hospodářství v těsné blízkosti rampy. Nádrž pro kalové hospodářství je nutné odčerpávat 1x za 2-3 týdny fekálním vozem.

Ostatní:

Odvodnění ploch staveniště je prováděno gravitačně přirozeným vsakem do okolní zeminy. Dešťová kanalizace pro zařízení staveniště není navržena. Dešťová voda je čerpána ze dna stavební jámy, kde by se mohla hromadit. Tato voda bude odčerpána a vsáknuta do okolí na pozemku stavby. Pro odvod dešťové vody ze svahu bude pod svahem rýha ve spádu 0,5 %. V rýze budou osazeny čerpadla dešťové vody, která budou napojena přes staveništní revizní šachtu do splaškové kanalizace.

Spotřeba energií na staveništi: [17]

Voda:

- Vycházíme z maximální spotřeby dle časového plánu a histogramu nasazení zdrojů.
- Při výpočtu vycházíme z tabelované hodnoty spotřeby za časovou jednotku, kterou převedeme na vteřinový průtok a vynásobíme koeficientem nerovnoměrnosti.

$$Q_n = (P_n \times k_n) / (t \times 3600)$$

Q_n ...vteřinová spotřeba vody [l/s]

P_n ...spotřeba vody za časovou jednotku (směnu, den atd.), kterou určíme z tabulek

k_n ...koeficient nerovnoměrnosti spotřeby vody⁴ [-]

t ...doba odběru vody [hod]

Tabulka: 9-6.1 – Spotřeba vody

Potřeba vody pro:	m.j.	Spotřeba/den	Střední norma ¹	Potřeba vody P_n [l/den]
Výroba malty	m ²	10,53	185	19480,1
Ošetření betonu	m ³	117,8	175	20615
Mezisoučet užitková voda				40095,1
Pracovníci na staveništi	os.	13	40	520
Sprchování pracovníků	os.	13	45	585
Mezisoučet pitná voda				1105

Zdroj: vytvořil autor

Tabulka: 10-6.2 – Dimenze potrubí

Spotřeba vody Q [l/s]	0,25	0,35	0,65	1,1	1,6	2,7	4,9	7	11,5	18
Jmenovitá světlost [mm]	15	20	25	32	40	50	63	80	100	125

Zdroj: Technická zařízení budov [prezentace]

$Q_n = (P_n \times k_n) / (t \times 3600) = (40095,1 \times 1,6 + 1105 \times 2,7) / 8 \times 3600 = 2,33 \text{ l/s} + 20 \% \text{ na}$
 drobnou spotřebu a ztráty v rozvodném potrubí $\rightarrow 2,33 \times 1,2 = 2,797$
 \Rightarrow staveništní přípojka průměru 63 mm - max. spotřeba 2,797 l/s **VYHOVÍ**

Elektrická energie:

Tabulka: 11-6.3 – Spotřeba elektrické energie

Elektrické spotřebiče				
Popis	Typ	Množství [ks]	Příkon	Celkem
Stavební výtah	GEDA 300 Z - 400 V	1	2500 W	2500 W
Stavební výtah	GEDA 200	1	1300 W	1300 W
Pila na řezání tvárnic	DWE397-QS	1	1700 W	1700 W
Stavební míchačka	KM 40	1	5500 W	5500 W
Mycí rampa		1	7100 W	7100 W
P ₁ součet				18100 W
Osvětlení zařízení staveniště - vnitřní				
Žárovky v buňkách		19	72 + 72 W	2736 W
P ₂ součet				2736 W
Osvětlení zařízení staveniště - vnější				
Přenosné halogenové svítidlo 230 V	ELIOT ZW3-L500P-B 500W	7	500 W	3500 W
P ₃ součet				3500 W

Zdroj: vytvořil autor

Výpočet maximálního zdánlivého příkonu pro staveništní provoz:

$$s = (1,1/\cos\mu) \times (\beta_1 \times P_1 + \beta_2 \times P_2 + \beta_s \times P_s)$$

S zdánlivý příkon

1,1 koeficient rezervy na nepředvídané zvýšení příkonu

β_1 koeficient náročnosti elektromotorů (0,7)

β_2 koeficient náročnosti vnitřního osvětlení (0,8)

β_3 koeficient náročnosti vnějšího osvětlení (1,0)

P₁ instalovaný výkon elektromotorů na staveništi [kW]

P₂ instalovaný výkon osvětlení na staveništi [kW]

P₃ instalovaný výkon vnějšího osvětlení [kW]

cos μ průměrný účinník spotřebičů (0,8)

$$s = (1,1/0,8) \times (0,7 \times 18100 + 0,8 \times 2736 + 1,0 \times 3500) = 25,24 \text{ kW}$$

Nutný příkon elektrické energie určený za základě úvahy o maximální souběžné práci strojů při realizaci stavby činí 25,24 kW. Stávající přípojka elektrické energie vyhoví potřebám provozu staveniště.

(Zdroj: KUČEROVÁ, Jaroslava a Jana TOMÁŠOVÁ. Zařízení staveniště. 1. vyd. Praha: Čs. středisko výstavby a architektury, 1982, 135 s.)

6.4. Úpravy z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví třetích osob, včetně nutných úprav pro osoby s omezenou schopností pohybu

Bezpečnost a ochrana třetích osob je zabezpečena řádným označení staveniště cedulemi upozorňující na zákaz vstupu nepovolaným osobám, které budou umístěny na mobilním oplocení, viz výše, dle NV č. 405/2004 Sb. Dále tím, že vstup na staveniště bude pouze přes uzamykatelný vstup, jinak bude staveniště řádně oploceno mobilním oplocením po hranicích pozemků. Stavební činnost bude probíhat pouze na ploše staveniště, stavební činností nebude ohroženo zdraví chodců v blízkosti staveniště ani omezena doprava na místních komunikacích. Dotčené křižovatky a výjezd ze staveniště budou osazeny značkami upozorňující na výjezd stavebních strojů ze staveniště. Stavební činností nebude ohrožena stabilita okolních objektů a svahů mimo plochu staveniště. Z důvodu bezpečnosti osob s omezenou schopností pohybu a orientace není staveniště přístupné těmto osobám. Mimo staveniště nevznikají žádné překážky omezující pohyb těchto osob.

6.5. Uspořádání a bezpečnost staveniště z hlediska ochrany veřejných zájmů

Aby výstavba nově vznikajícího víceúčelového centra nenarušovala noční klid, tedy aby okolí nebylo zatěžováno hlukem, budou práce probíhat pouze v době od 6:00 do 22:00 hodin. Kolem hranic pozemků, kde jsou rodinné domy, bude oplocení provedeno z plného plotu z trapézového plechu, pro částečné omezení hluku ze staveniště. S jistým omezením veřejných zájmů se počítá na místní komunikaci v podobě zpomalení dopravy vozidly dopravující materiál na stavbu nebo příjezdů těžké techniky na staveniště. Z hlediska frekvence výskytu těchto vozidel a techniky, jde pouze o zanedbatelné omezení veřejných zájmů. Před výjezdem na veřejnou komunikaci budou veškerá vozidla očištěna v mycí rampě, aby bylo zabráněno znečištění vozovky místních komunikací. Pro omezení šíření prachu ze staveniště bude na drátový plot přichycena černá textilie.

6.6. Řešení zařízení staveniště včetně využití nových a stávajících objektů

Pro veškeré zázemí byly na staveniště dopraveny stavební buňky v počtu 10 kusů sloužící jako vrátnice, kancelář stavbyvedoucího, kancelář mistra, zasedací místnosti, sprchy, WC, dvě buňky jako šatny pracovníků a dva uzamykatelné sklady. Veškeré stavební buňky, část staveništní komunikace a část skladovacích a montážních ploch jsou umístěny na zpevněném podkladu budoucí komunikace a parkovacích míst bez finální vrstvy (nahore štěrkopísek 16 – 32 mm). Zbytek skladovacích ploch a staveništních komunikací včetně umístění zvedacích mechanismů a čerpadla s domíchávačem jsou umístěny na ploše zpevněného recyklátu na geotextilii (směsný recyklát – beton, cihla, keramika; 10 – 50 mm). Jako stávající objekty na staveništi se berou nově zbudované staveništní přípojky sítí, na které budou připojeny přípojky zařízení staveniště.

Koncepce staveniště:

Budovaný objekt se nachází na severovýchodní straně staveniště. Dno stavební jámy pro provedení rýhy základových pasů se nachází cca 2,5 m pod úrovní přilehlého upraveného terénu. Stěny stavební jámy jsou svahované sklonem v poměru 1:1. Na západní straně staveniště je plocha, kde jsou umístěny stavební buňky. Vjezd na staveniště a obousměrná staveništní

komunikace je v severozápadní části staveniště. Mezi budovaným objektem a stavebními buňkami je obratiště strojů s přímou návazností na montážní a skladovací plochu v jižní části srovnané plochy staveniště. Ze západní strany budovaného objektu jsou dvě plochy pro umístění autojeřábu v ideálním dosahu na skládku i montážní plochu. Vedle druhé polohy autojeřábu ze severozápadní strany budovaného objektu je mísící centru s návazností na stavební výtah, který bude budován v pozdější fázi výstavby, kdy bude hotov strop nad 1NP. Nad mísícím centrem je staveništní cesta pro obsluhu mobilního lehkého výtahu. Pro přístup do budovaného objektu bude určeno místo budoucího hlavního vchodu. V místě budoucího bočního vchodu do haly bude také přístup do objektu, bude k němu přivedena obslužná zpevněná cesta sloužící také pro obsluhu lehkého stavebního výtahu. Terén obslužné cesty bude před vchodem svažován a to sklonem v poměru 1:3.

Objekty zařízení staveniště:

Jako zázemí zařízení staveniště budou veškeré mobilní buňky pronajaty od firmy KOMA Rent.

- **Výpočet plochy šaten**

1 pracovník	1,25 m ² podlahové plochy + 0,5 m ² slouží-li ke konzumaci jídla
6 pracovníků	$(1,25 + 0,5) \times 6 = 10,5 \text{ m}^2$

- **Výpočet množství šaten**

1 obytný kontejner	$2,784 \times 5,852 = 16,3 \text{ m}^2$
$10,5 \times 2 / 16,3 = 1,289 \Rightarrow 2 \text{ kusy}$	

Pro 12 pracovníků bude nutno zřídit 2 kontejnery sloužící jako šatny s možností konzumace jídla.

- **Buňky pronajaté od firmy KOMA Rent**

2x C3L 05 [18]

(1x kancelář mistra, 1x zasedací místnost)

Typ C3L 05

Rám žárově zinkovaný

Šířka 2 438 mm

Výška 2 800 mm

Světlá výška 2 500 mm

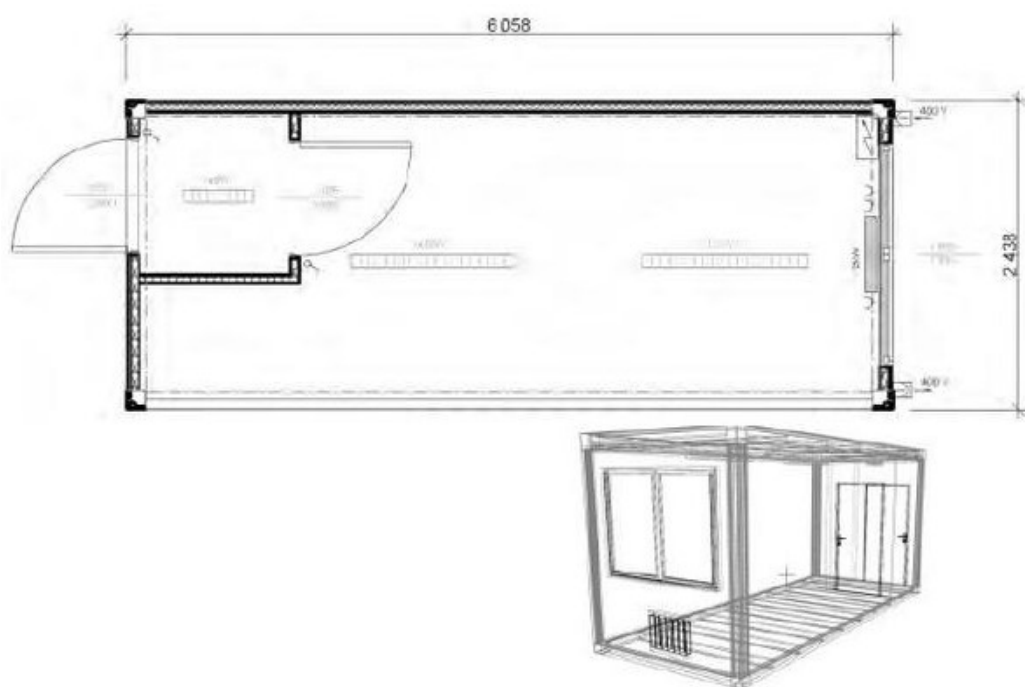
Délka 6 058 mm

Okno 1765 x 1335 mm, plast, OS, dvojsklo

Podlaha PVC tl. 1,5 mm, cementotřísková deska

Stěny a strop laminovaná dřevotříska

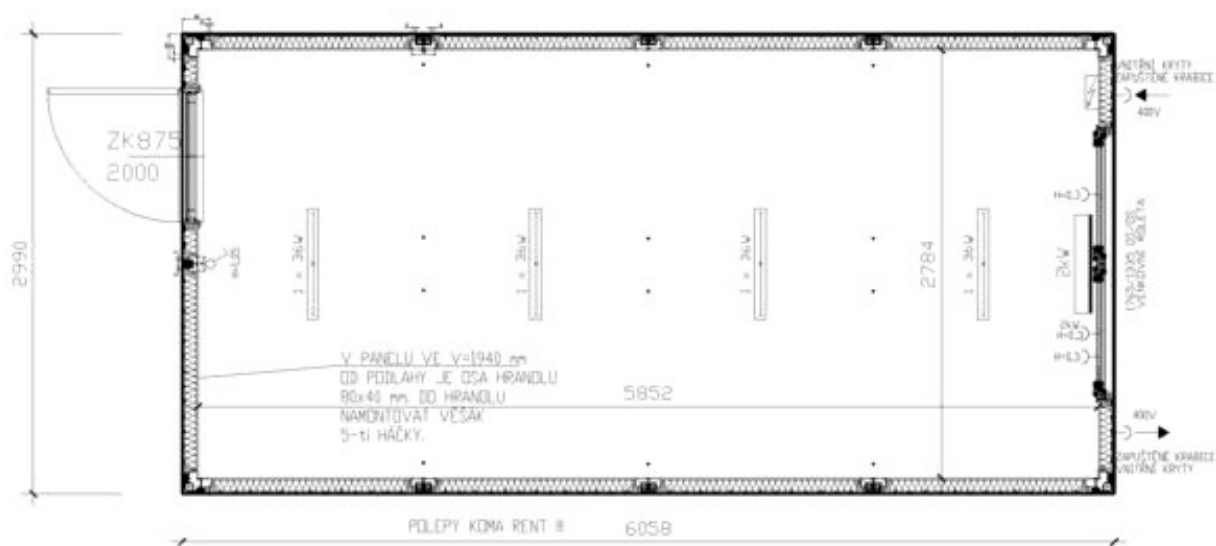
Elektro 2 ks osvětlení zářivky 1x36W, 3 ks vnitřní zásuvky 220 V, 1 ks topidlo AEG 2kW, rozvaděč s jističi



Obr. 42-6.8 – Kontejner kanceláře mistra nebo zasedací místnosti [18]

1x C3V [18]
(2x šatna)

Typ	C3V
Rám	žárově zinkovaný
Šířka	2 438 mm
Výška	2 800 mm
Délka	6 058 mm
Okno	1 765 x 1 335 mm, plast, OS
Podlaha	cementotřísková s PVC
Vstupní dveře	ZK 875x 2 000 mm, oboustranně lakované
Elektro	4 ks zářivky 1x36W, 3 ks vnitřní zásuvky 220v, 1 ks topidlo AEG 2kW, rozvadeč s jističi

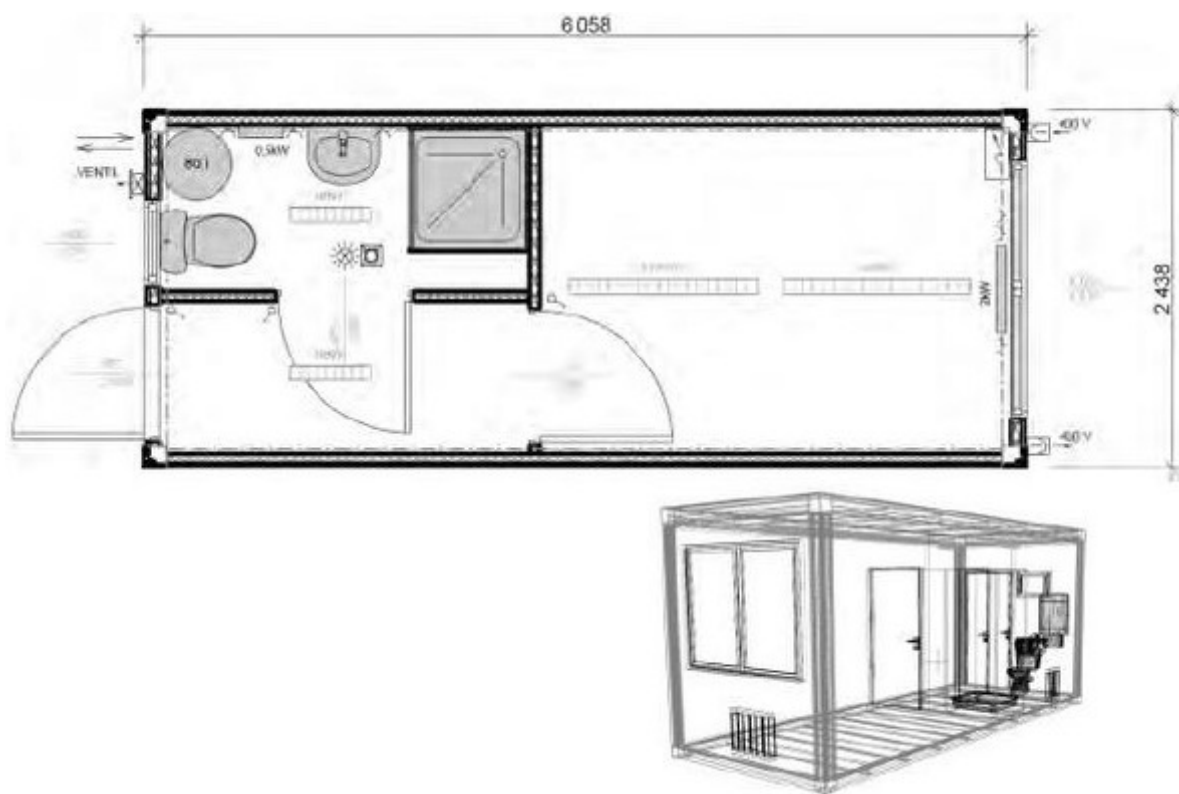


Obr. 43-6.9 – Kontejner šatna – půdorys [18]

2 x C3S 04 [19]

(kancelář stavbyvedoucího)

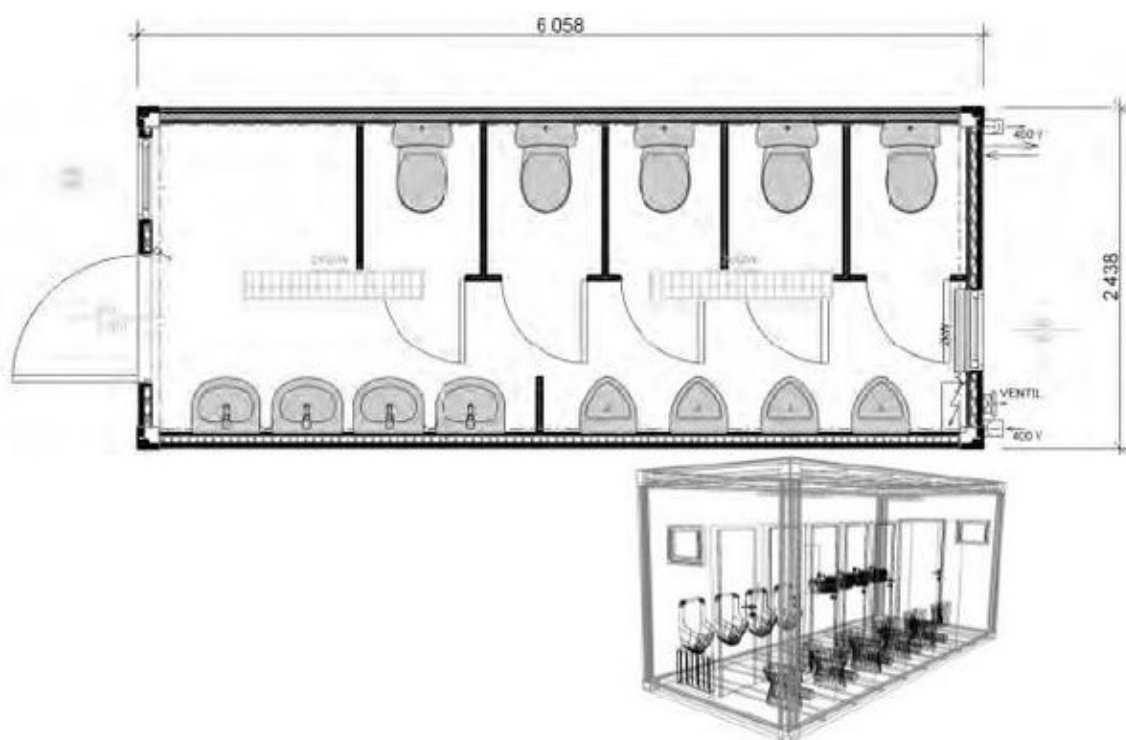
Typ	C3S 04
Rám	žárově zinkovaný
Šířka	2 438 mm
Výška	2 800 mm
Světlá výška	2 500 mm
Délka	6 058 mm
Okno	1x 1 765 x 1 335 mm, 1x 600 x 450 mm, plastl, sklopné
Podlaha	PVC tl 1,5 mm, v sanitární části vytahované voděodolné protiskluzové PVC tl. 2,5 mm s podlahovou vpustí, cementotřísková deska
Elektro	2 ks osvětlení zářivky 1x36W, 2 ks osvětlení zářivka 1x9W, 5 ks vnitřní zásuvky 220V, 1 ks topidlo AEG 0,5kW, 1 ks topidlo AEG 2kW, rozvadeč s jističi, 1 ks pevné připojení pro bojler 220V, 1 ks ventilátor
Sanitární vybavení	1x WC, 1x umyvadlo, 1x sprcha, 1x bojler 80l



Obr. 44-6.10 – Kancelář stavbyvedoucího [19]

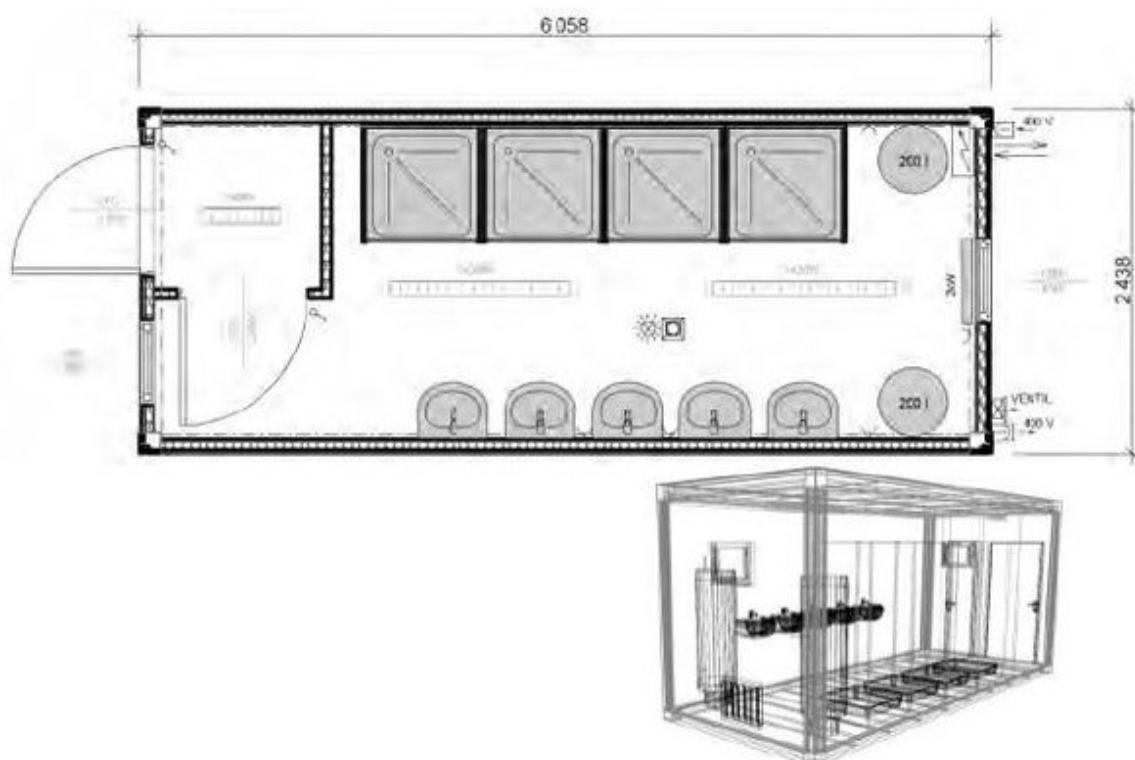
1 x C3S 11 [19]**(1x WC kontejner)**

Typ	C3S 11
Rám	žárově zinkovaný
Šířka	2 438 mm
Výška	2 800 mm
Světlá výška	2 500 mm
Délka	6 058 mm
Okno	2x 600 x 400 mm, plast, sklopné
Podlaha	PVC tl. 1,5 mm, cementotřísková
Stěny a strop	laminovaná dřevotřískka
Vstupní dveře	2 ks ZK 875x 2 000 mm, oboustranně lakované
Dveře vnitřní	ANO - 5 ks
Elektro	2 ks osvětlení zářivky 2x36W, 3 ks vnitřní zásuvky 220V, 1 ks topidlo AEG 2kW, rozvadeč s jističi
Sanitární vybavení	5x WC, 4x pisoár, 4x umyvadlo, 2x ohřívač vody 10l

**Obr. 45-6.11 – WC kontejner [19]**

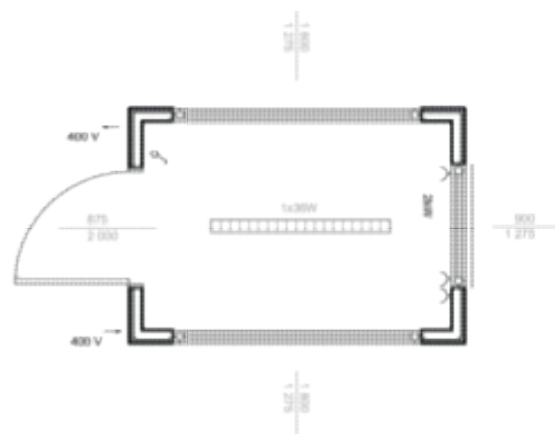
1 x C3S 12 [19]**(1x sprchový kontejner)**

Typ	C3S 12
Rám	žárově zinkovaný
Šířka	2 438 mm
Výška	2 800 mm
Světlá výška	2 500 mm
Délka	6 058 mm
Okno	2x 600 x 400 mm, plast, sklopné
Podlaha	vytahované voděodolné protiskluzové PVC tl. 2,5 mm s podlahovými vpustěmi, cementotřísková
Stěny	laminovaná dřevotříska
Strop	voděodolná deska SIMONA
Elektro	1 ks osvětlení zářivka 1x9W, 2 ks osvětlení zářivky 1x36W, 3 ks vnitřní zásuvky 220V, 1 ks topidlo AEG 2kW, rozvadeč s jističi, 2 ks pevné připojení pro bojler 220V
Sanitární vybavení	5x umyvadlo, 4x sprcha, 2x bojler 200l

**Obr. 46-6.12 – Sprchový kontejner [19]**

1 x C3L P [20]
(1x vrátnice)

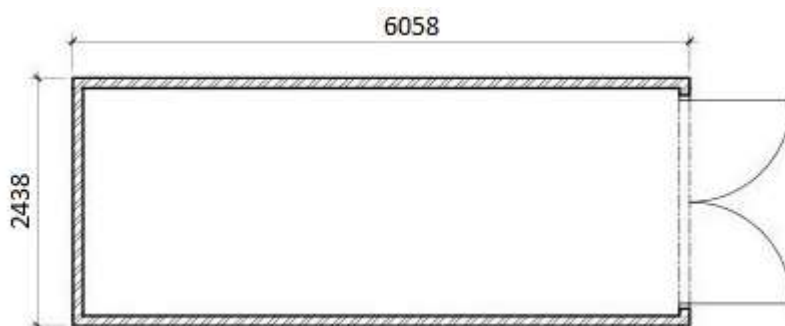
Typ	C3L P
Rám	žárově zinkovaný
Šířka	2 438 mm
Výška	2 800 mm
Světlá výška	2 500 mm
Délka	1 750 mm
Okno	2x 1 800 x 1 275 mm s otevíratelným mluvítkem, 1x 900 x 1 275 mm
Podlaha	cementotřísková s PVC
Elektro	400V/32A



Obr. 47-6.13 - Vrátnice - půdorys [20]

1 x ZL 01 20" [21]
(2x uzamykatelný sklad)

Typ	ZL 01 20"
Rám	ocelový
Šířka	2 438 mm
Výška	2 800 mm
Světlá výška	2 500 mm
Délka	6 058 mm



Obr. 48-6.14 - Uzamykatelný sklad - půdorys [21]



Obr. 49-6.15 - Uzamykatelný sklad [21]

6.7. Popis staveb zařízení staveniště vyžadujících ohlášení

Ohlášení stavebnímu úřadu vyžadují pouze objekty stavebních buněk. Další stavby, které by dle §104 NV zákona č. 225/2017 Sb., kterou se mění zákon 183/2006 Sb. o územním plánování a stavebním řádu vyžadovaly ohlášení stavebnímu úřadu, se zde nevyskytují. Vzhledem k tomu, že celá budovaná stavba vyžadovala stavební povolení, veškeré objekty vyžadující ohlášení byly schváleny již ve stavebním řízení.

6.8. Stanovení podmínek pro provádění stavby z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví, plán bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi podle zákona o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci

Všichni pracovníci povinně absolvují školení o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci před první pracovní směnnou. Všichni pracovníci se seznámí se všemi pracovními postupy na stavbě. Podpisem do protokolu pracovníci potvrdí, že jsou poučeni před možnými riziky při práci. Bezpečnost a ochrana zdraví při práci na staveništi bude zajištěna dodržováním následujících ustanovení:

- Nařízení vlády č. 136/2016 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
- Nařízení vlády č. 362/2005 Sb. o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky
- Zákon č. 225/2012, kterým se mění zákon č. 309/2006 Sb., kterým se bezpečnosti při upravují další požadavky a ochrany zdraví práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci), ve znění pozdějších předpisů, a zákon č. 634/2004 Sb., o správních poplatcích, ve znění pozdějších předpisů
- NV č. 361/2007, kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci
- NV č. 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí
- NV č. 495/2001 Sb., kterým se stanoví rozsah a bližší podmínky poskytování osobních ochranných pracovních prostředků, mycích, čisticích a dezinfekčních prostředků
- NV č. 101/2005 Sb. o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí
- NV č. 168/2002 Sb., kterým se stanoví způsob organizace práce a pracovních postupů, které je zaměstnavatel povinen zajistit při provozování dopravy dopravními prostředky
- NV č. 405/2004 Sb., kterým se mění NV č. 11/2002 Sb., kterým se stanoví vzhled a umístění bezpečnostních značek a zavedení signálů

Bude zhotoven plán bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi podle zákona č. 309/2006 Sb. Plán bude zhotoven zadavatelem stavby, protože na staveništi budou vykonávány práce a činnosti vystavující fyzické osoby zvýšenému ohrožení života. (Není součástí BP)

6.9. Podmínky pro ochranu životního prostředí při výstavbě

Výstavba podléhá následujícím podmínkám ochrany životního prostředí:

- zákon č. 223/2015 Sb., kterým se mění zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech a o změně některých dalších zákonů, ve znění pozdějších předpisů, a zákon č. 169/2013 Sb., kterým se mění zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech a o změně některých dalších zákonů, ve znění pozdějších předpisů, zákon č. 25/2008 Sb., o integrovaném registru znečišťování životního prostředí a integrovaném systému plnění ohlašovacích povinností v oblasti životního prostředí a o změně některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů, a zákon č. 56/2001 Sb., o podmínkách provozu vozidel na pozemních komunikacích, ve znění pozdějších předpisů
- vyhláška č. 27/2015 Sb., kterou se mění vyhláška č. 383/2001 Sb. o podrobnostech nakládání s odpady, ve znění pozdějších předpisů
- zákon č. 201/2012 Sb. o ochraně ovzduší
- NV č. 272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací
- vyhláška 374/2008 Sb., kterou se stanoví Katalog odpadů, Seznam nebezpečných odpadů a seznamy odpadů a států pro účely vývozu, dovozu a tranzitu odpadů a postup při udělování souhlasu k vývozu, dovozu a tranzitu odpadů (Katalog odpadů), ve znění pozdějších předpisů
- zákon ČNR č. 114/1992 Sb. o ochraně přírody a krajiny

Veškeré stroje pohybující se po staveništi musí projít technickou prohlídkou a musí být v dobrém technickém stavu. Všechny stroje musí mít platnou revizní kontrolu. Nesmí docházet k únikům kapalin, olejů a ropných látek do půdy a do podzemních vod. Pokud dojde k úniku olejů nebo jiných kapalin, bude o této skutečnosti proveden záznam a bude se tento problém neprodleně řešit. S odpady na staveništi se bude zacházet tak, aby případné negativní dopady na životní prostředí byly minimalizovány. Odpady je možno likvidovat výlučně v zařízeních, která mají oprávnění k likvidaci příslušných odpadů. Doklady o předání odpadů do těchto provozoven musí být uschovány pro případnou kontrolu. V průběhu výstavby nesmí vznikat nadměrná prašnost a hluk. V každém staveništním kontejneru bude umístěn ruční hasicí přístroj.

6.10. Orientační lhůty výstavby a přehled rozhodujících dílčích termínů

Práce etapy hrubé vrchní stavby potrvají od března 2019 do září 2019



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

7. ČASOVÝ PLÁN – TECHNOLOGICKÝ ROZBOR

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Jiří Mikulášek

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. Pavel Liška, Ph.D.

BRNO 2018



12.5.18

Hala svislé k-ce

Kritické činnosti jsou vypsány červeně, zpožděné modře.

Index Etapa	Název činnosti	M. j. Dolavatel	Objem [M. j.]	H. cena [TKč]	Norma času Souč. nap. %	Pracnost normová	Pracnost Nh skutečná Ph	Pracovník Směnnost	Trvání Rezerva	Začátek možný	Konec možný
10	Bednění	M2	276	130,52	0,650	179	179	6	4	4.3.19	7.3.19
3	Hala svislé k-ce				100			1	0		
20	Armování	T	37	1103,65	24,560	908	908	6	19	8.3.19	3.4.19
3	Hala svislé k-ce				100			1	0		
30	Bednění	M2	276	130,52	0,650	179	179	6	4	4.4.19	9.4.19
3	Hala svislé k-ce				100			1	0		
40	Betonáž	M3	118	354,47	0,600	71	71	6	1	10.4.19	10.4.19
3	Hala svislé k-ce				100			1	0		
50	Zděni - nosné	M2	626	857,68	1,120	701	701	6	15	11.4.19	2.5.19
3	SOO2 - INP				100			1	0		
60	Odbudňování	M2	551	271,64	0,350	193	193	6	4	26.4.19	2.5.19
3	Hala svislé k-ce				100			1	0		
70	Zděni + lešení do 8m	M2	170	168,95	1,300	221	221	6	5	3.5.19	10.5.19
3	Hala 1+2 výška				100			1	10		
80	Zděni + lešení do 8m	M2	170	168,95	1,300	221	221	6	5	13.5.19	17.5.19
3	hala 3+4 výška				100			1	10		
90	Zděni + leš do 8m + 8 výtah	M2	170	168,95	1,300	221	221	6	5	20.5.19	24.5.19
3	hala 5+6 výška				100			1	10		
100	Zděni + lešení do 11m	M2	134	168,95	1,300	174	174	6	4	27.5.19	30.5.19
3	Hala 7+8 výška				100			1	10		
110	Zděni nenosné	M2	97	56,60	0,370	55	55	6	1	31.5.19	31.5.19
3	hala do vrch. 8t				100			1	10		
120	Dem. lok. + 8. výtah	M2	598	134,53	0,110	66	66	6	1	3.6.19	3.6.19
0	Střechové stěny				100			1	10		
130	Stropní k-ce	M2	738	1331,90	1,302	901	901	6	20	3.5.19	31.5.19
3	Nad INP				100			1	0		
140	Zděni nosné	M2	401	618,22	1,273	511	511	6	11	3.6.19	17.6.19
3	SOO2 - ZNP				100			1	0		
150	Stropní konstrukce	M2	454	830,60	1,290	586	586	6	12	18.6.19	3.7.19
3	Nad ZNP				100			1	0		
170	Bednění schodiště	M2	22	37,20	2,310	51	51	6	1	4.7.19	4.7.19
3					100			1	0		
180	Armování schodiště	T	1	38,60	22,820	24	24	6	1	8.7.19	8.7.19
3	SOO2				100			1	0		
190	Betonáž schodiště	M3	3	12,30	3,770	12	12	6	1	9.7.19	9.7.19
0					100			1	0		
200	Odbednění schodiště	M2	4	0,00	0,390	1	1	1	1	15.7.19	15.7.19
3	SOO2 - částečné				100			1	0		
210	Zdivo nenosné	M2	343	198,10	0,370	195	195	6	4	10.7.19	15.7.19
3	INP				100			1	0		
215	Stavební výtah - střížení	KS	1	0,00	2,000	2	2	6	1	16.7.19	16.7.19
3	SOO2 vč. lešení				100			1	0		
220	Zdivo nenosné	M2	180	75,60	0,370	74	74	6	2	17.7.19	18.7.19
3	ZNP				100			1	0		
230	Vyzděni atika	M2	207	192,85	0,810	168	168	6	3	19.7.19	23.7.19
3					100			1	0		
240	Montáž OSB desek - atika	M2	70	202,76	0,350	28	28	6	1	24.7.19	24.7.19
3	SOO2 - vč. XPS				100			1	0		
250	Penetrace	M2	1010	35,50	0,030	30	30	6	1	23.7.19	23.7.19
3	SOO2 - nátěr				100			1	0		
260	Asfaltový pás	M2	1010	187,82	0,021	21	21	6	1	26.7.19	26.7.19
3	SOO2 parozábrana				100			1	0		
270	Osazení vtok/přepad	KS	17	45,40	0,660	11	11	1	1	26.7.19	26.7.19
3					100			1	0		
280	Opláštění EPS, nat. pás	M2	4987	1522,49	0,137	683	683	6	14	29.7.19	15.8.19
3	vč. zotep. atiky				100			1	0		
290	Oplechování atiky	M	168	87,40	0,900	151	151	6	3	16.8.19	20.8.19
3	SOO2				100			1	0		
300	Vrstva kačírku	M2	761	145,50	0,020	15	15	6	1	21.8.19	21.8.19
0	SOO2				100			1	0		
310	Schodiště odbednění	M2	19	3,30	0,390	8	8	4	1	23.8.19	22.8.19
3	SOO2 - úplné				100			1	0		
320	Stavební výtah demontáž	KS	1	52,11	2,000	2	2	2	1	22.8.19	22.8.19
3	SOO2 vč. lešení				100			1	0		
330	Montáž lešení	M2	799	40,80	0,130	104	104	6	2	23.8.19	26.8.19
3	Osazení vazníků				100			1	0		
340	Montáž vazníků	KS	45	870,60	2,000	90	90	7	2	27.8.19	28.8.19
3	Hala				100			1	0		

Kritické činnosti jsou vypsány červeně, zpožděné modře.

Index Etapa	Název činnosti	M. j. Dodavatel	Objem [M. j.]	R. cena [TKč]	Norma času Souč.nap.%	Pracnost normová Nh	Pracnost skutečná Ph	Pracovník Směnnost	Trvání Rezerva	Začátek možný	Konec možný	
350	Montáž Kingspan	M2	1249	1622,20	0,510	637	637	6	13	29.8.19	16.9.19	
3	Hala - střecha				100			1	0			
360	Montáž okap. žlabů	M	90	41,60	0,470	42	42	6	1	17.9.19	17.9.19	
3	Hala				100			1	0			
370	Demontáž lešení	M2	586	108,30	0,110	65	65	6	1	18.9.19	18.9.19	
0	Osazení vazníků				100			1	0			
380	vedlejší náklady	KČ	639140	639,14	0,000	1112	1112	0	139	4.3.19	17.9.19	
0					100			1	1			
390	přesun hmot	KČ	550870	550,87	0,000	1112	1112	0	139	4.3.19	17.9.19	
0	cena				100			1	1			
400			0	0,00	0,000	8	8	0	1	19.9.19	19.9.19	
0		MILNIK			100			1	0			
	Cena HSV	Cena PSV	Cena cizi	Cena	Nh HSV	Nh PSV	Nh cizi	Nh celkem	Ph HSV	Ph PSV	Ph cizi	Ph celkem
Plán oddíl:	13245	0	0	13245	9894	0	0	9894	9894	0	0	9894
Plán celkem:	13245	0	0	13245	9894	0	0	9894	9894	0	0	9894
Skut. oddíl:	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Skut. celkem:	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

SOUČÁST KAPITOLY ČASOVÉHO PLÁNOVÁNÍ JSOU PŘÍLOHY:

A.01 – ČASOVÝ PLÁN,

A.01 – GRAF POTŘEBY PRACOVNÍKŮ

A.01 – GRAF POTŘEBY ROZPOČTOVÉ CENY



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

8. NÁVRH STROJNÍ SESTAVY PRO TECHNOLOGICKOU ETAPU HRUBÉ VRCHNÍ STAVBY

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Jiří Mikulášek

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. Pavel Liška, Ph.D.

BRNO 2018

OBSAH

8.1. OBECNÉ INFORMACE	117
8.2. DOPRAVA VNITŘNÍ NA STAVENIŠTI	117
8.3. DOPRAVA VNĚJŠÍ NA STAVENIŠTĚ	124
8.4. VYZTUŽOVÁNÍ	131
8.5. BETONÁŽ	134
8.6. ZDĚNÍ.....	138
8.7. ZAMĚŘOVACÍ TECHNIKA	140
8.8. OSTATNÍ POUŽITÉ STROJE A RUČNÍ NÁŘADÍ	141

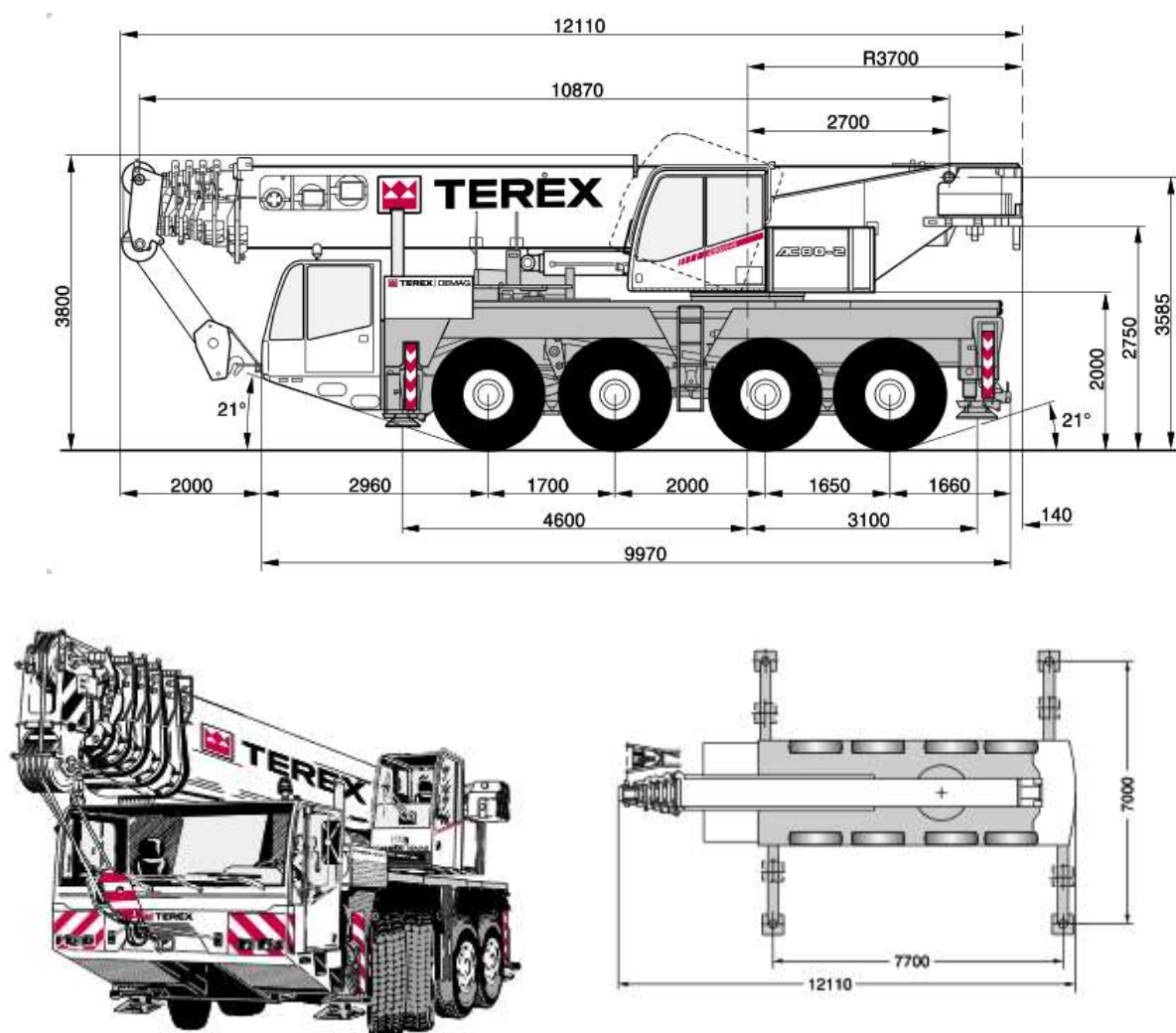
8.1. Obecné informace

Kapitola „návrh strojní sestavy“ řeší návrh optimální strojní sestavy pro etapu hrubé vrchní stavby, tak aby zvolené stroje pokryly nároky výstavby bez zbytečných předimenzování strojů, které by vedlo k nárůstu finančních nákladů nebo k časovým prodlevám. Součástí navržených strojů je i výpis nejdůležitějších parametrů stroje, které ovlivňují jeho optimální návrh.

8.2. Doprava vnitřní na staveništi

Autojeřáb TEREX DEMAG AC 80-2

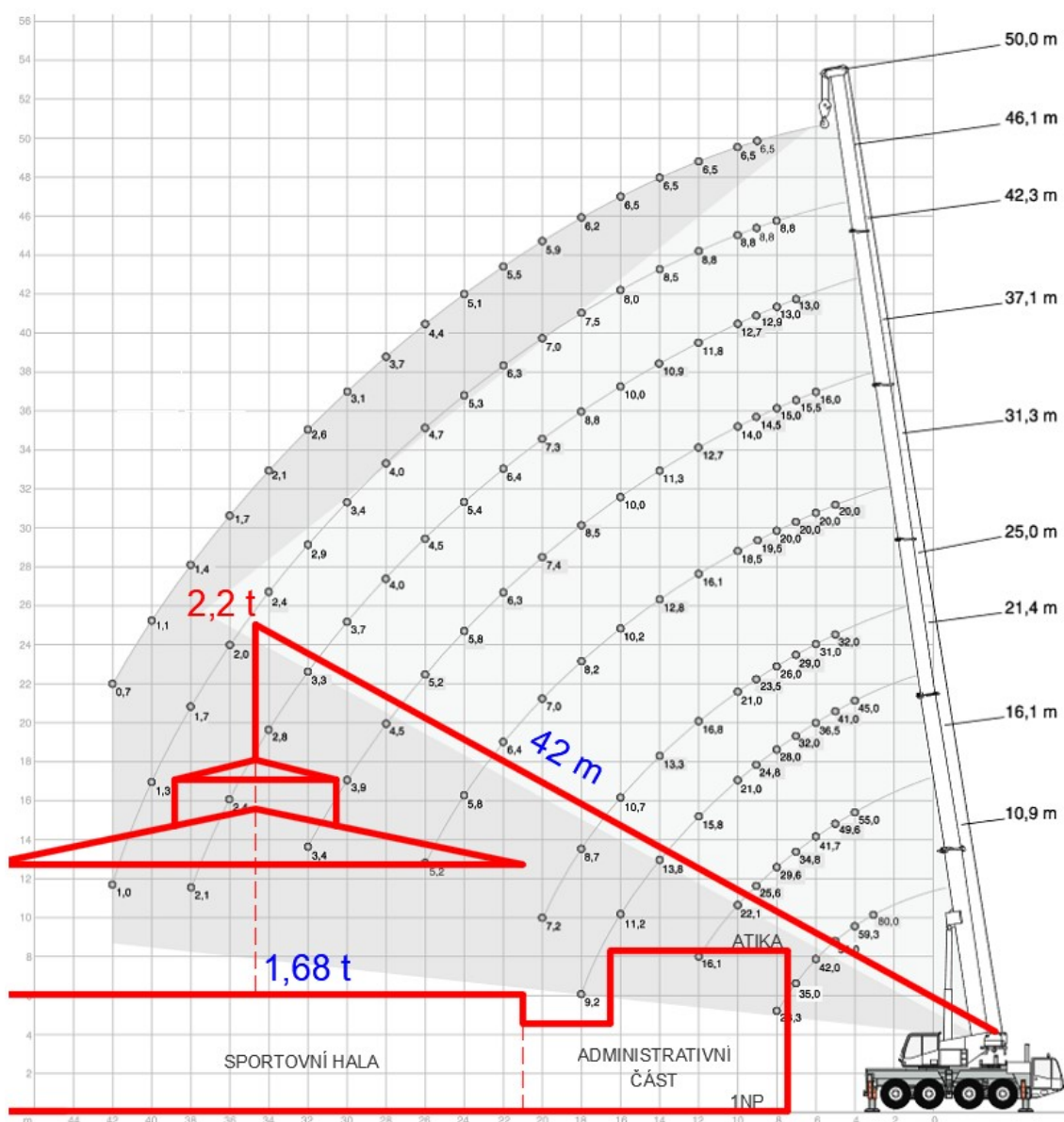
Autojeřáb bude využíván pouze při osazování dřevěných příhradových nosníků. Jeden příhradový vazník váží 740 kg. U každé štítové stěny budou osazeny dva příhradové vazníky, které budou vzájemně spojeny a zavětrovány již na montážní ploše a na nosné stěny budou osazovány jako celek. Dopravní vzdálenost z půjčovny autojeřábů na staveniště je 97 km.



Obr. 50-8.1 – Autojeřáb TEREX DEMAG AC 80-2 [8]

**Tabulka: 12-8.1 – Technické parametry autojeřábu
TEREX DEMAG AC 80-2 [8]**

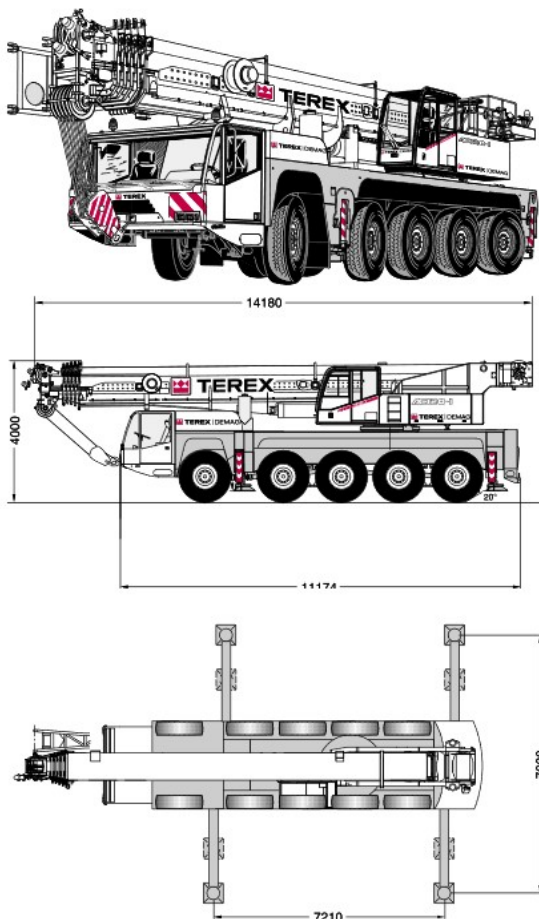
PARAMETR	HODNOTA
Nasazení na stavbě	od 27. 8. do 16. 9.
Funkce stroje	Užitkový na stavbě
Doprava	Po vlastní ose
Nosnost	80 t
Délka vyložení	50 m
Patkování	7 x 7,7 m
Celková délka výložníku s prodloužením	40m+17,6m=57,6m
Celková délka vozidla	12,10 m
Motor	260 kW
Rychlost	85 km/h



Obr. 51-8.3 – Zatěžovací křivka autojeřábu TEREX DEMAG AC80-2 [8]

Autojeřáb TEREX DEMAG AC 120-1

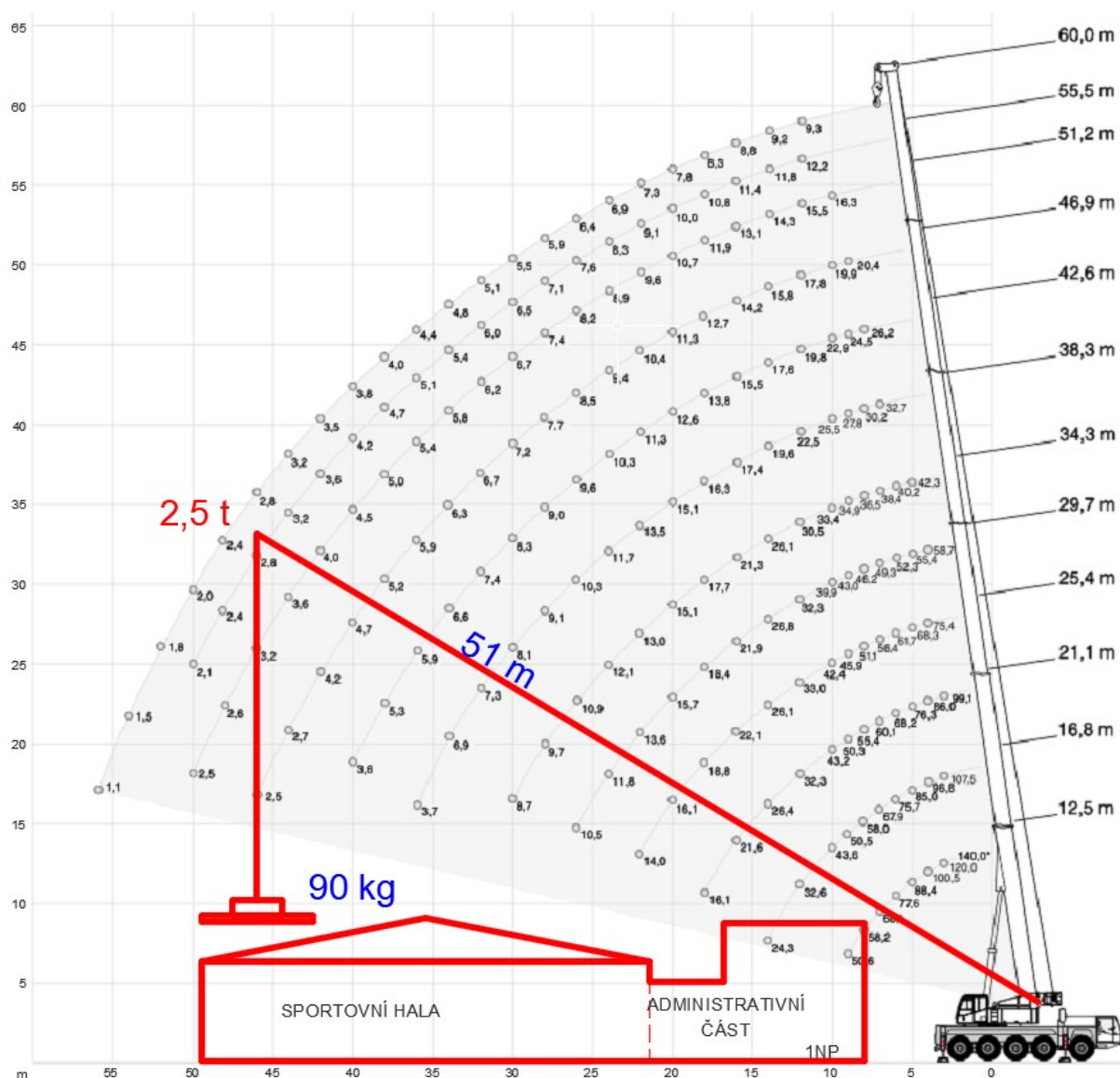
Autojeřáb bude využit při zřizování a demontáži bednění železobetonových monolitických stěn v objektu sportovní haly. Nejtěžší prvek bednění váží 50 kg. Dopravní vzdálenost z půjčovny autojeřábů na staveniště je 97 km. Dále bude autojeřáb využíván při montáži PUR panelů na střeše objektu sportovní haly, které mají hmotnost 12,23 kg/m², tzn. 90 kg. Rozhodující je tedy hmotnost PUR panelů. U těchto činností ale rozhoduje především délka vyložení ramene autojeřábu.



Obr. 52-8.4 – Autojeřáb TEREX DEMAG AC 120-1 [56]

Tabulka: 13-8.2 – Technické parametry autojeřábu TEREX DEMAG AC 120-1 [56]

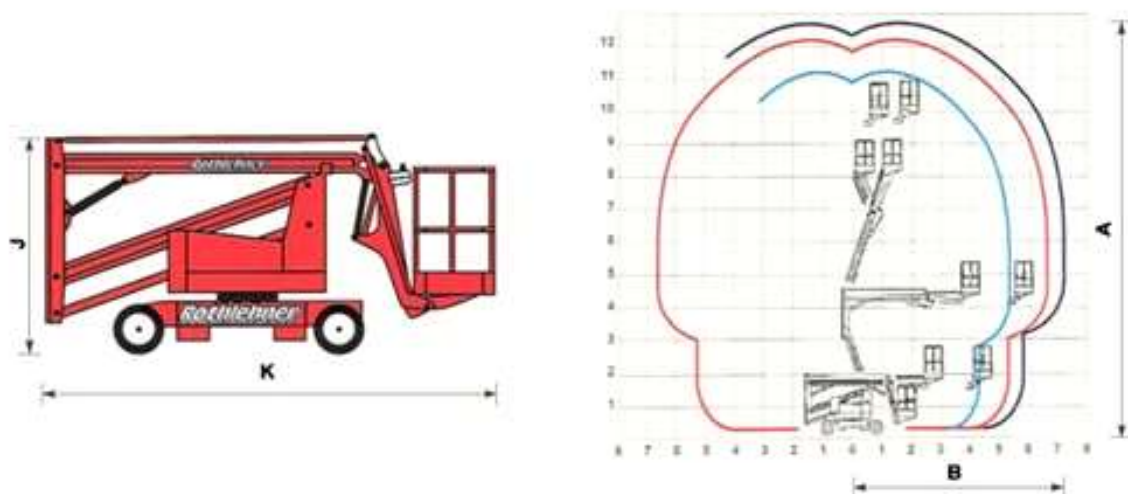
PARAMETR	HODNOTA
Nasazení na stavbě	od 4. 3. do 7. 6. od 4. 4. do 9. 4. od 26. 4. do 2. 5.
Funkce stroje	Užitkový na stavbě
Doprava	Po vlastní ose
Nosnost	120 t
Délka vyložení	12,5 - 60 m
Prodloužení výložníku	9,2 - 33 m
Celková délka výložníku s prodloužením	59 m + 33 m = 92 m
Celková délka vozidla	14,2 m
Motor	350 kW a 129 kW
Rychlost	85 km/h



Obr. 53-8.5 – Zatěžovací křivka autojeřábu TEREX DEMAG AC120-1 [55]

Pracovní plošina TOPDINO 126

Plošina bude využívána při podélném zavětrování dřevěných příhradových vazníků v objektu sportovní haly.



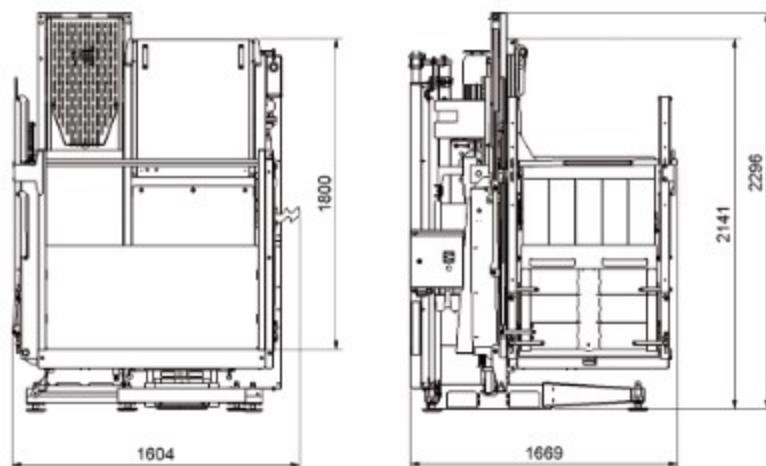
Obr. 54-8.6 – Montážní plošina [22]

Tabulka: 14-8.3 – Technické parametry montážní plošiny[22]

PARAMETR	HODNOTA
Nasazení na stavbě	od 29. 8. do 16. 9.
Funkce stroje	Užitkový na stavbě
Doprava	Pomocí přepravního vozu
Nosnost koše	225 kg
Pracovní výška	12,6 m
Max. stranový dosah	7,2 m
Váha stroje	4,4 t
Rozměry koše	1,3 x 0,65 m
Průjezdná výška	1,95 m
Průjezdná šířka	1,55 m
Pohon	AKU

Stavební výtah GEDA 300 Z - 400 V

Stavební výtah bude instalován u administrativní části víceúčelového centra, viz příloha C – výkres zařízení staveniště po dokončení svislé konstrukce v 1NP. Stavební výtah bude na stavbě sloužit k přepravě prvků, ze kterých bude skládán strop nad 1NP, zdících prvků pro vyzdění svislých konstrukcí ve 2NP a prvků ze kterých bude složena konstrukce střechy nad 2NP. Dále bude sloužit k přepravě technických zařízení a materiálů pro opláštění ploché střechy.



Obr. 55-8.7 – Stavební výtah GEDA 300Z [9]

Tabulka: 15-8.4 – Stavební výtah GEDA 300 Z - 400 V [9]

PARAMETR	HODNOTA
Nasazení na stavbě	od 16. 7. do 22. 8.
Funkce stroje	Užitkový na stavbě
Doprava	Pomocí přepravního vozu
Nosnost:	300 kg
Rychlost zdvihu:	30 m/min
Dopravní výška:	100 m
Pohon:	2,5 kW/400 V/50 Hz
Snímač přetížení:	ano
Zachycovač pádu:	ano
Přesah stožáru:	3 m
Bezpečnostní zastavení:	ano, ve 2 m
Provedení dílů stožáru:	AL profily s hřebenem
Délka dílů stožáru:	1 m a 2 m
Rozměry přepravní plošiny:	140 x 75 x 110/180 cm
Kotvení:	ke stěně
Vzdálenost ukotvení:	max. 4 m

Stavební výtah GEDA 200 – šikmé provedení

Stavební výtah bude instalován u halové části objektu, bude používán pouze v časovém úseku vyzdívání štítových stěn sportovní haly. Výtah bude složit pouze k dopravě zdělicího materiálu na obvodové lešení. Výtah bude sloužit pouze k přepravě materiálu ne osob.



Tabulka: 16-8.5 – Technické parametry stavebního výtahu GEDA 200 [23]

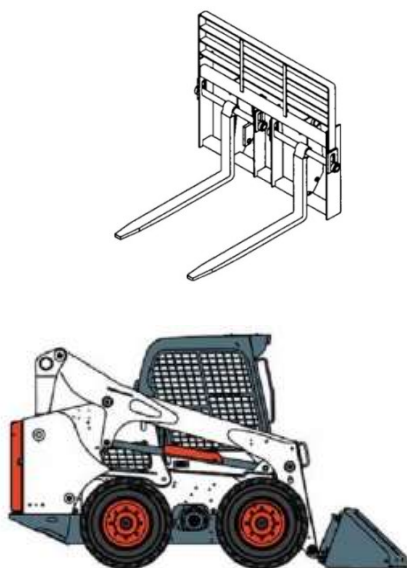
PARAMETR	HODNOTA
Nasazení na stavbě	od 20. 5. do 3. 6.
Funkce stroje	Užitkový na stavbě
Doprava	Pomocí přepravního vozu
Nosnost	100 - 200 kg
Rychlost zdvihu	25 m/min
Max. výška	19 m
Napájení	230V / 16A
Příkon	1,3 kW
Rozměry koše	70 x 36 x 82 cm

Obr. 56-8.8 – Stavební výtah GEDA 200 [23]

Smykem řízený nakladač Bobcat S 570

Nakladač Bobcat bude na staveništi využíván za pomoci paletizačních vidlí pro uskladňování a manipulaci s materiálem uloženým na paletách.

Tabulka: 17-8.6 – Technické parametry nakladače Bobcat [24]

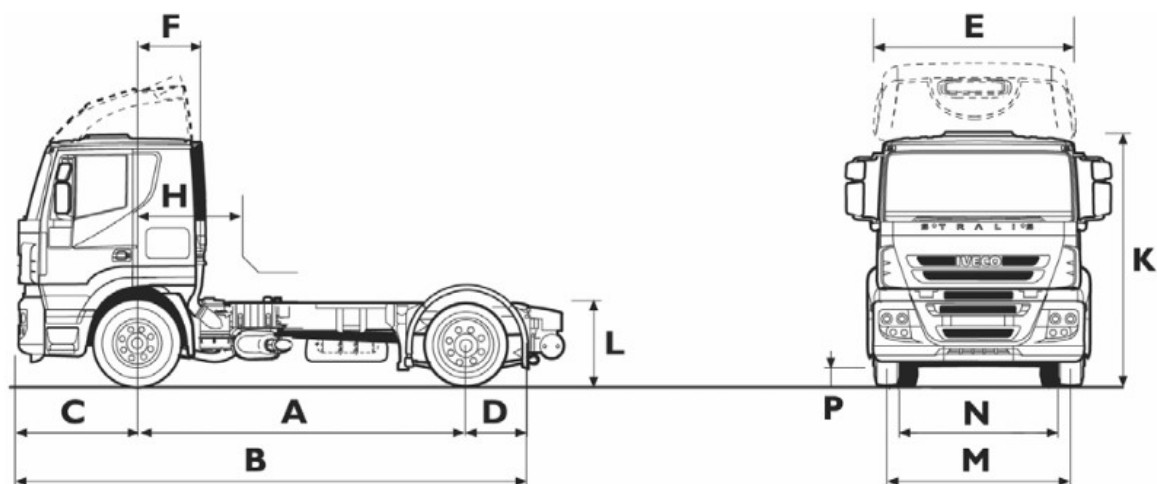


Obr. 57-8.9 – Nakladač Bobcat a paletizační vidle [24]

PARAMETR	HODNOTA
Nasazení na stavbě	od 4. 3. do 18. 9.
Funkce stroje	Užitkový na stavbě
Doprava	Pomocí přepravního vozu
Model	S 570
Výkonová třída motoru	45,5kW(62HP)
Užitečná nosnost	942 kg
Bod přetížení	1885 kg
Provozní hmotnost	2939 kg
Výkon hydrauliky	64,7l/min / 101,1 l/min
Délka stroje s lopatou	3378 mm
Šířka stroje s lopatou	1643 mm
Výška stroje	1972 mm
Výška zdvihu k čepu lopaty	3023 mm
Pojezdová rychlost 1	11,8 km/h
Pojezdová rychlost 2	17,3 km/h

8.3. Doprava vnější na stavenišťě

Tahač – Iveco Stralis AT 440S42 T/P



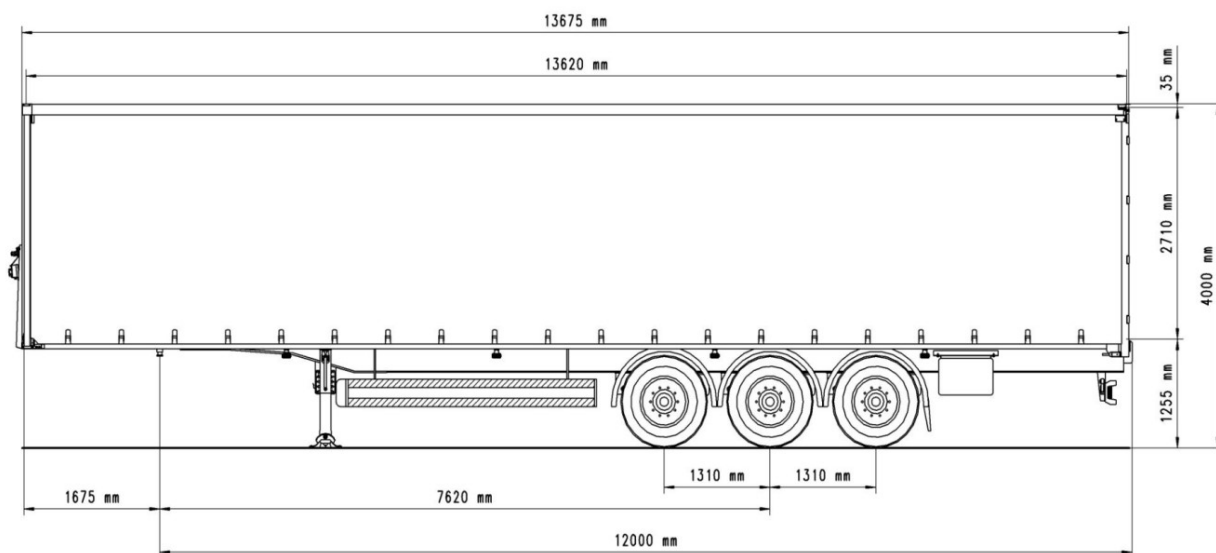
Obr. 58-8.10 – Iveco Stralis AT 440S42 T/P [25]

Tabulka: 18-8.7 – Technické parametry tahače Iveco [25]

PARAMETR	HODNOTA
Nasazení na stavbě	od 4. 3. do 18. 9.
Funkce stroje	Doprava materiálu
Doprava	Po vlastní ose
Celková hmotnost soupravy (povolená)	42 t
Vlastní hmotnost	6,7 t
Výška	3,9 m
Šířka	2,55 m
Délka	8,8 m
Váha	26 t
Palivo	Diesel
Výkon	369 kW

3-nápravový valníkový návěs se stahovatelnou plachtou

Na valníkovém návěsu bude dovezen zdící materiál a také materiál k opláštění střechy. Materiál bude dovážen z prodejny Stavebnin DEK v Jihlavě. Na návěs bude naloženo max. 28 palet o maximální hmotnosti 29 t. Paleta cihelných tvárnic porotherm 40 EKO – 0,94 t. Paleta cihelných tvárnic porotherm 24 P+D – 1,18 t. Paleta cihelných tvárnic porotherm 11,5 P+D – 1,115 t. Na navržené trase nejsou žádné mosty, které by omezovaly hmotnost nákladu. Dopravní vzdálenost ze stavebnin na staveniště je 21,4 km a z výroby ocele na staveniště 30 km. Dopravní vzdálenost z výroby PUR panelů na staveniště je 99 km.



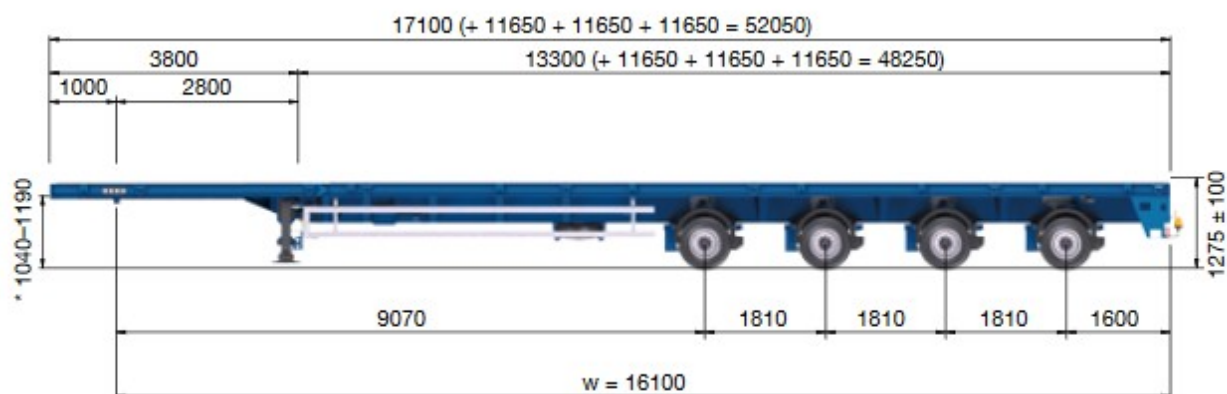
Obr. 59-8.11 – valníkový návěs se stahovatelnou plachtou [26]

Tabulka: 19-8.8 – Technické parametry návěsu [26]

PARAMETR	HODNOTA
Nasazení na stavbě	od 4. 3. do 18. 9.
Funkce stroje	Doprava materiálu
Doprava	Po určené trase
Vzdálenost	20,5 km
Vnitřní délka ložné plochy	13,62 m
Vnitřní šířka ložné plochy	2,48 m
Vnitřní výška ložné plochy	2,7 m
Délka	8,8 m
Vlastní hmotnost	6 t
Palivo	Diesel
Výkon	369 kW

8-nápravový podvalník Goldhofer SPZ-GL 3

Podvalník bude používán pro dopravu půlek dřevěných příhradových vazníků. Dopravní vzdálenost z pily na staveniště je 47,1 km.



Obr. 60-8.12 – Podvalník Goldhofer [6]

Tabulka: 20-8.9 – Technické parametry podvalníku Goldhofer [6]

PARAMETR	HODNOTA
Nasazení na stavbě	od 26. 8. do 28. 8.
Funkce stroje	Doprava materiálu
Doprava	Po určené trase
Vzdálenost	47,1 km
Výška ložné polohy	1,275m - 1,375 m
Délka ložné plochy	17,1m - 52,05 m
Šířka ložné plochy	2,75m - 3,25m
Maximální nosnost	45 t
Vlastní hmotnost	10 t

IVECO CURSOR MP 380 E 38 H s hydraulickou rukou Palfinger D PJ100C

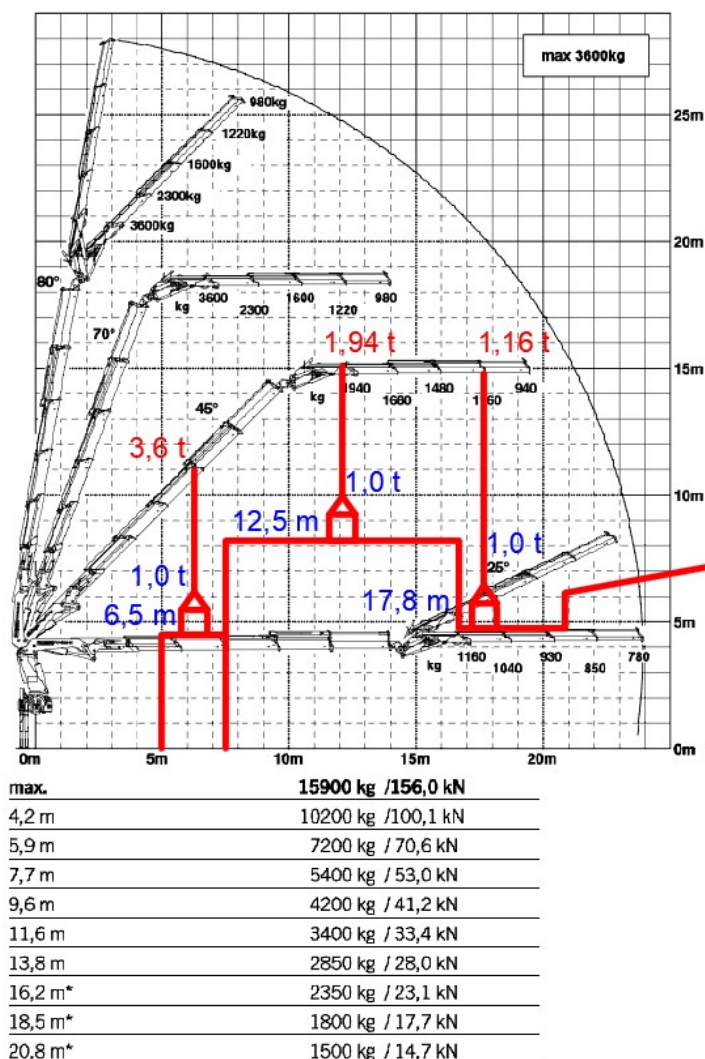
Toto vozidlo bude použito při přepravě pytlů s kačírkem pro zatížení ploché střechy. Dále bude vozidlo používáno průběžně pro přepravu odpadních kontejnerů na staveništi. Dopravní vzdálenost z betonárny na staveniště je 21,4 km.



Obr. 61-8.13 – IVECO CURSOR MP 380 E 38 H [27]

Tabulka: 21-8.10 – Technické parametry IVECO CURSOR a hydraulické ruky [27]

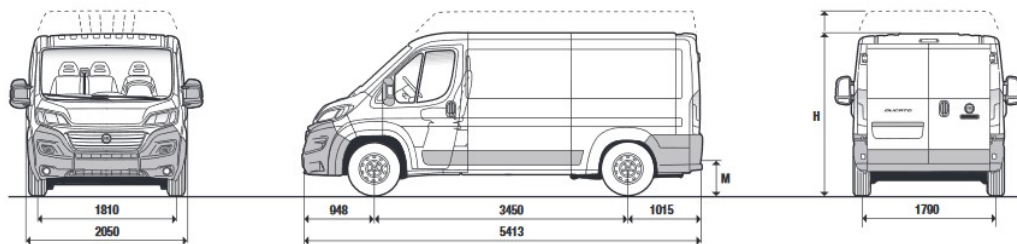
PARAMETR	HODNOTA
Nasazení na stavbě	od 4. 3. do 18. 9.
Funkce stroje	Doprava materiálu
Doprava	Po vlastní ose
Užitečná nosnost vozidla	9 t
Možnost připojení přívěsu	16 t
Konfigurace náprav	6 x 4
Podjezdová výška	3,8 m
Hydraulická ruka Palfinger D PJ100C	
max. nosnost	3,6 t
max. výška	25 m
max. boční dosah	20,8 m/1,5 t



Obr. 62-8.14 – Zatěžovací křivky hydraulické ruky [28]

Fiat Ducato dodávka – rozvor L1 3000 mm. Vysoká H2

Dodávka bude používána pro dopravu drobného materiálu (veškerý spojovací materiál) a pracovních nástrojů a zařízení



Obr. 63-8.15 – Dodávka Fiat Ducato [7]

Tabulka: 22-8.11 – Technické parametry dodávky Fiat [7]

PARAMETR	HODNOTA
Nasazení na stavbě	od 4. 3. do 18. 9.
Funkce stroje	Doprava materiálu
Doprava	Po vlastní ose
Rozvor	3450 mm
max. délka	5413 mm
max. šířka	2050 mm
Rozchod kol vpředu	1810 mm
Rozchod kol vzadu	1790 mm
H – max. výška bez zátěže	2524 mm
Nákladní prostor	
max. délka	3120 mm
max. šířka	1870 mm
Šířka mezi podběhy	1422 mm
max. výška	1932 mm
M – výška zadní hrany	535 mm

Mercedes Sprinter s vaníkem – rozvor 4325 mm

Vůz bude používán pro dopravu dřevěného řeziva pro zavětrování příhradových vazníků. Dopravní vzdálenost z pily na staveniště je 47,1 km.



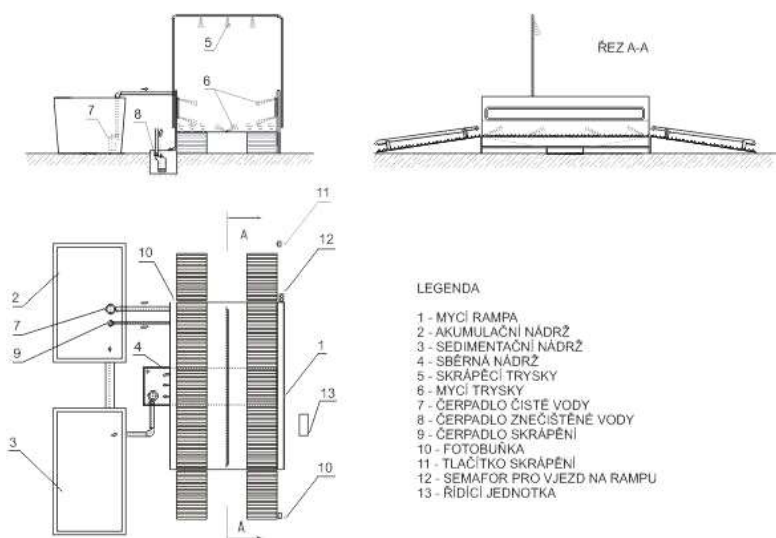
Obr. 64-8.16 – Mercedes sprinter s valníkem [29]

Tabulka: 23-8.12 – Technické parametry mercedesu sprinter s valníkem [30]

PARAMETR	HODNOTA
Nasazení na stavbě	od 4. 3. do 18. 9.
Funkce stroje	Doprava materiálu
Doprava	Po vlastní ose
Rozvor	4325 mm
Nosnost	5 t
Nákladní prostor	
max. délka	4700 mm
max. šířka	1780 mm
Šířka mezi podběhy	1940 mm

Mycí linka na podvozky nákladních automobilů

Mycí rampa bude umístěna na výjezdu ze staveniště. Bude sloužit k mytí náprav strojů vyjíždějících na mimo-staveništní komunikace.



Obr. 65-8.17 – Mycí rampa [31]

Tabulka: 24-8.13 – Technické parametry mycí rampy [31]

PARAMETR	HODNOTA
Nasazení na stavbě	od 4. 3. do 18. 9.
Rozměry	mycí rampa šířka 3,5 m mycí rampa délka bez nájezdů min. 4,5 m vodní a kalové hospodářství 8 x 5 m
Použité materiály	mycí rampa – ocelová konstrukce s povrchovou úpravou žárový zinek sedimentační nádrž – ocel akumulační nádrž – ocel sběrná nádrž – ocel, nerez
Množství vody použité pro provoz myčky	10.000 litrů
Počet trysek	min. 60
Instalovaný příkon	čerpadlo mycí vody 3 kW čerpadlo znečištěné vody 3 kW čerpadlo skrápění 1,1 kW CELKEM 7,1 kW
Počet umytých aut maximálně	15 aut za hodinu 120 aut za 8 hodin
Spotřeba elektrické energie na mytí	0,13 kWh/ 1 auto 2,6 kWh/ hod. při plném provozu myčky
Množství vody použité pro umytí	1000 l/ na 1 auto
Ztráty vody při mytí	25 litrů/ 1 auto
Stupeň recyklace při mytí	mytí 95 %, při mytí a současném skrápění nákladu je recyklace 90%,
Počet skrápěných aut maximálně	60 aut za hodinu
Spotřeba elektrické energie na skrápění	0,025 kWh/ 1 auto 1,5 kWh/ hod.
Množství vody použité pro skrápění	30 litrů/ 1 auto
Ztráta vody při skrápění	30 litrů/ 1 auto
Stupeň recyklace při skrápění	při skrápění se voda do systému nevrací

Zdroj: MYCÍ LINKA NA PODVOZKY NÁKLADNÍCH AUTOMOBILŮ [online][23. 3. 2018]
< <http://www.hydroclar.cz/mycky-nakladnich-automobilu/>>

8.4. Vyztužování

Svařovací invertor Sharks MMA/TIG 150 HF

Svařovací invertor bude použit pro svařování výztuže svislých železobetonových konstrukcí, popř. pro svařování výztuže stropních konstrukcí nebo ztužujících věnců. Přístroj má schopnost svařovat jak běžnými elektrodami metodou MMA, tak metodou TIG, což je svařování wolframovou elektrodou v ochranné atmosféře inertního plynu.

Příslušenství:

- Ukošťovací svorka
- Držák elektrody
- TIG hořák



Obr. 66-8.18 – svařovacího invertoru [32]

Tabulka: 25-8.14 – Technické parametry svařovacího invertoru [32]

PARAMETR	HODNOTA
Nasazení na stavbě	od 8. 3. do 3. 4. + 8. 7.
Napětí/frekvence	230V/50Hz
Napětí naprázdno	70 V
Rozsah svař. proudu:	20 – 150 A
Účinnost	90%
Zatěžovatel TIG	50% = 200 A, 100% = 141 A
Zatěžovatel MMA	50% = 160 A, 100% = 113 A
Pracovní cyklus při 30°C	100%
Funkce	HF, Arc Force, Soft Start, Hot Start
Třída izolace	H
Použitelné elektrody	MIG 1,6 mm; MMA 5,0 mm
Hmotnost	7,5 kg
Rozměry	500x270x370 mm

Úhlová bruska Bosch GWS 22-230 JH

Úhlová bruska bude použita pro úpravu délek výztuže. Pancéřování vinutí chrání motor před ostrým brusným prachem. Osazen odolný kryt, který chrání uživatele při prasknutí brusného kotouče.



Obr. 67-8.19 – Úhlová bruska [33]

Tabulka: 26-8.15 – Technické parametry úhlové brusky [33]

PARAMETR	HODNOTA
Nasazení na stavbě	od 8. 3. do 3. 4. + 8. 7.
Jmenovitý příkon	2 200 W
Volnoběžné otáčky	6 500 min ⁻¹
Závit hřídele brusky	M 14
Průměr kotouče	230 mm
Hmotnost	5,2 kg

Stříhačka a ohýbačka stavební oceli - VB 16 Y



Obr. 68-8.20 – Stříhačka, ohýbačka

Tabulka: 27-8.16 – Technické parametry stříhačky, ohýbačky [34]

PARAMETR	HODNOTA
Nasazení na stavbě	od 8. 3. do 3. 4. + 8. 7.
Výrobce	HITACHI
Hmotnost	17 kg
Jmenovité napětí	230 V
Jmenovitý příkon	0,5 kW
Rozměry	466 × 212 × 231 mm
Použití	Ocelové pruty
Max. tloušťka materiálu	16 mm
Možný nastavitelný úhel ohybu	45°, 90°, 135°, 180°

Aku vázačka drátu RB39

Vázačka bude využita při svazování prutů ocelové výztuže železobetonových konstrukcí. Vázačka umožňuje nastavit sílu utažení a počet smyček.



Obr. 69-8.21 – Vázačka drátu [35]

Tabulka: 28-8.17 – Technické parametry vázačky drátu [35]

PARAMETR	HODNOTA
Nasazení na stavbě	od 8. 3. do 3. 4. + 8. 7.
Kapacita akumulátoru	3.0 Ah
Napětí	14.4 V
Hmotnost	2.3 Kg
Síla drátu	0,8 mm
Průměr vázaného materiálu	8 – 40 mm
Doba vytvoření jednoho svazku	0,8 s
Baterie	2000 mAh
Délka drátu na cívce	100 m

8.5. Betonáž

Auto-domíchávače Stetter C3 BASIC LINE AM C

Auto-domíchávač bude sloužit k dopravě betonové směsi z betonárny na staveniště v době betonování svislých nosných konstrukcí, konstrukcí stropů a ztužujících věnců. Dopravní vzdálenost z betonárny na staveniště je 21,4 km.



Obr. 70-8.22 – Auto-domíchávač Stetter [36]

Tabulka: 29-8.18 – Technické parametry auto-domíchávače [36]

PARAMETR	HODNOTA
Nasazení na stavbě	10. 4. + 31. 5. + 3. 7. + 9. 7.
Funkce stroje	Doprava materiálu
Doprava	Samostatně, určenou trasou
Vzdálenost	21,7 km
Jmenovitý objem	9 m ³
Stupeň plnění	56,9 %
Separátní pohon SH (typ/Kw)	D914L06/86,5kW
Hmotnost nástavby (FH/SH)	3920/4550 kg
Otáčky bubnu	0 – 12 /14 U/min
Průměr bubnu	2,3 m
Výška násypky	2,474 m
Průjezd výška	2,534 m
Výsypná výška	1,089 m

Auto-čerpadlo SCHWING S 61 SX

Auto-čerpadlo betonové směsi bude použito při čerpání betonové směsi pro betonáž monolitických železobetonových obvodových konstrukcí sportovní haly a při zmonolitnění stropních konstrukcí.



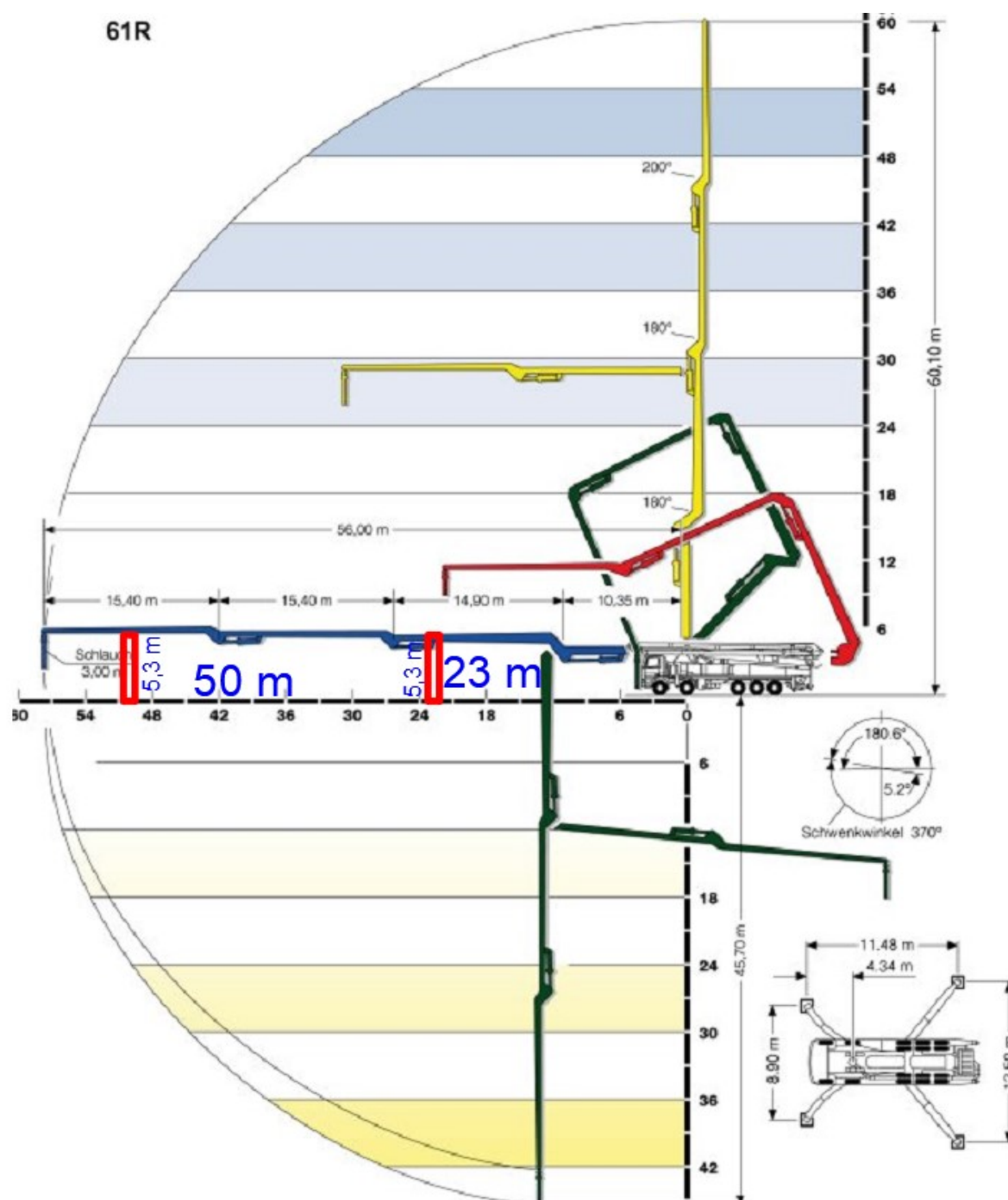
Obr. 71-8.23 – Auto-čerpadlo SCHWING [37]

Tabulka: 30-8.19 – Čerpací jednotka – technické parametry [37]

Typ	Pohon	Dopravní válec	Hydraulický válec	Počet zdvihů	Dopravované množství	Tlak betonu
P 2525	636 l/min	250 x 2500 mm	120 / 85 mm	22	163 m ³ /h	max. 85 bar

Tabulka: 31-8.20 – Výložník S 58 SX – technické parametry [37]

PARAMETR	HODNOTA
Nasazení na stavbě	10. 4. + 31. 5. + 3. 7. + 9. 7.
Funkce stroje	Doprava materiálu
Doprava	Samostatně, určenou trasou
Vertikální dosah	60,1 m
Horizontální dosah*	56,3m
Skládání výložníku	R**
Počet ramen	4
Dopravní potrubí	DN 112
Délka koncové hadice	3 m
Pracovní rádius otoče	370°
Systém zapatkování	SX
Zapatkování podpěr - přední	8,90 m
Zapatkování podpěr - zadní	12,50 m



Obr. 72-8.24 - Dosah auto-čerpadla [37]

Ponorný vibrátor s integrovaným měničem IRFU

Bude používán pro zhutnění betonové směsi při betonáži svislých nosných konstrukcí a ztužujících věnců.



Obr. 73-8.25 – Ponorný vibrátor [38]

Tabulka: 32-8.21 – Ponorný vibrátor – technické parametry [38]

PARAMETR	HODNOTA
Nasazení na stavbě	10. 4. + 31. 5. + 3. 7. + 9. 7.
Výrobce	Wacker Neuson
Typ	IRFU 45/230
Napětí / proud	230 V / 4,8 A
Jehla průměr	45mm
Délka tělesa ponorného vibrátor	382 mm
Výkon	0,9kW
Hmotnost	3,5 / 14,6kg
Frekvence vibrace	12000/min ⁻¹

Vibrační lišta RVH

Vibrační lišta bude používána pro zhutnění betonu při betonáži skládaných stropních konstrukcí.



Obr. 74-8.26 – Vibrační lišta [39]

Tabulka: 33-8.22 – Technické parametry vibrační lišty [39]

PARAMETR	HODNOTA
Nasazení na stavbě	31. 5. + 3. 7.
Výrobce	HERVISA PERLES
Typ	RVH200 - 3,0 m
Délka profilu	3 m
Frekvence	35/min
motor	HONDA GX25
Zdvihový objem	25 cm ³
Palivo	Benzin
Hmotnost	20 kg

8.6. Zdění

Ruční elektrická pila DWE397-QS

Pila bude používána pro úpravu zděicích prvků.



Obr. 75-8.27 – Elektrická pila na keramické výrobky [40]

Tabulka: 34-8.23 – Technické parametry elektrické pily na keramické výrobky [40]

PARAMETR	HODNOTA
Nasazení na stavbě	od 11. 4. do 23. 7.
Příkon	1 700 W
Výkon	900 W
Počet zdvihů naprázdno	3 000 z/min
Délka zdvihu	40 mm
Délka řezného nástroje	43,0 mm
Zastavení řezného nástroje	0.2 s
Délka	918 mm
Výška	219 mm
Vibrace ruka/paže	5,4 m/s ²
Hmotnost	5,5 kg
Akustický tlak	95 dB(A)
Akustický výkon	104 Db (A)

Pojízdné lešení – ALUFIX 5002

Mobilní lešení bude sloužit k vyzdění druhé výšky zdiva z keramických tvárnic nad 1,5 m.



Obr. 76-8.28 – Mobilní lešení ALUFIX 5002 [41]

Tabulka: 35-8.24 – Technické parametry mobilního lešení [41]

PARAMETR	HODNOTA
Nasazení na stavbě	průběžně
Pracovní výška	3,20 m
Výška lešení	2,45 m
Výška podlahy	1,20 m
Váha	85 kg
Vertikální rám 1,96 m	1,96 m
Vertikální rám 1,12 m	1,12 m
Zábradlí	2
Podlážka bez otvoru	0
Podlážka s otvorem	1
Diagonála	2
Podélná vzpěra	0
Pojezdová kolečka	4x200mm
Okopová zarážka	1

SILO CEMIX

Silo bude sloužit k uchovávání suché maltové směsi na staveništi. Tato malta bude určena pouze pro nosné konstrukce tloušťky zdiva 400 a 240 mm. Objem sila je 22,5 m³.



Tabulka: 36-8.25 – Technické parametry sila [42]

PARAMETR	HODNOTA
Využití	od 11. 4. do 17. 6.
Objem	22,5 m ³

Obr. 77-8.29 – Silo pro zdící maltu [42]

Kontinuální míchačka KM 40

Kontinuální míchačka bude použita při zdících prací pro míchání suché maltové směsi s vodou. KM40 je určena pro míchání maltových směsí na bázi cementu. Suchá směs je sypána do násypky stroje odkud propadává k podávacím lopatkám. Do míchacího prostoru je přivedena záměsová voda, která je mísená se suchou směsí prostřednictvím horizontálně uloženého míchadla, jehož tvar zároveň posouvá míchanou směs směrem k vypouštěcímu otvoru. Po průběhu směsi míchacím prostorem vypadává z míchačky promíchaná mokrá směs připravená k aplikaci.



Obr. 78-8.30 – Kontinuální míchačka [43]

Tabulka: 37-8.26 – Parametry kontinuální míchačky [43]

PARAMETR	HODNOTA
Nasazení na stavbě	od 11. 4. do 23. 7.
Délka	2160 mm
Šířka	740 mm
Výška	1410 mm
Celková hmotnost	271 kg
Technický výkon	40 dm ³ /h
Max. velikost zrna	4 mm
Napájecí soustava	3 PEN / 50 Hz, 380 V
Jmenovitý příkon	5,5 kW
Tlak vody v přívodním potrubí	0,35 Mpa
Přívod vody	G 3/4"

8.7. Zaměřovací technika

NIVELAČNÍ SADA DeWALT - 26x Auto Level Package - DW096PK

Nivelační sada slouží k výškovému zaměření řad cihelných tvárnic. Určí se nejvyšší bod na základové desce, ze kterého se bude vycházet při zakládání zdiva. Také bude sloužit pro mezioperační kontrolu výškových odchylek jednotlivých konstrukcí. Sada obsahuje nivelační přístroj DeWALT, hliníkovou měřicí lať 5 m dlouhou a hliníkový nivelační stativ.



Obr. 79-8.31 – Nivelační sada [44]

8.8. Ostatní použité stroje a ruční nářadí

WUKO Clipper – elektrické kotoučové nůžky



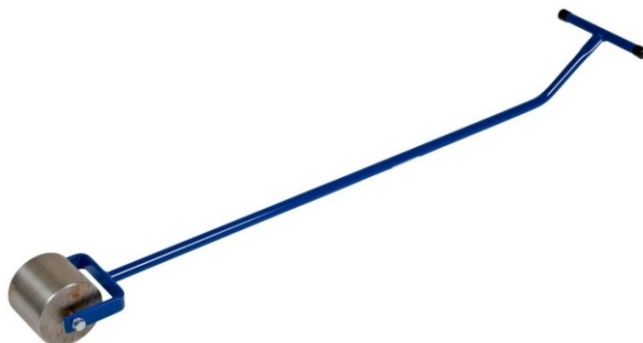
Obr. 80-8.32 – Elektrické kotoučové nůžky [45]

Tabulka: 38-8.27 – Technické parametry elektrických kotoučových nůžek [45]

PARAMETR	HODNOTA
Nasazení na stavbě	od 15. 8. do 17. 9.
Maximální tl. materiálu	pozink. ocelový plech: 0.80 mm
Řezná rychlost s baterií	17m/min
Minimální poloměr řezu	230 V / 4,8 A
Hmotnost ránu s koly s baterií	5,20 kg
Výkon	500 W
Napájení z baterie	Ah 12V/2.4
Nastavitelný boční doraz	max 625 mm
Hmotnost	0.50 kg

Přítlačný válec EUROFAST ocel/asfalt

Pomocí přítlačného ocelového válce budou spoje asfaltových pásů zatlačeny do sebe, a tím zlepšena kvalita spoje.



Obr. 81-8.33 – Přítlačný válec [46]

Elektrická vrtačka Bosch GBH 3-28 DFR Professional



Obr. 82-8.34 – Elektrická vrtačka BOSCH [47]

Tabulka: 39-8.28 – Technické parametry elektrické vrtačky BOSH [47]

PARAMETR	HODNOTA
Nasazení na stavbě	průběžně
Jmenovitý příkon	800 W
Energie příklepu	3,1 - 3,5 J
Počet příklepů při jmenovitých otáčkách	0 - 4000 úderů za minutu
Jmenovité otáčky	0 - 900 min-1
Hmotnost	3.6 kg
Délka	326 mm
Výška	233 mm
Držák nástrojů	SDS-plus
Rozsah vrtání	
Průměr vrtání do betonu, příklepové vrtáky	4 - 28 mm
Optimální rozsah použití do betonu, příklepové vrtáky	12 - 18 mm
Ø vrtání do betonu s dutými vrtacími korunkami	68 mm
Max. průměr vrtání do zdiva, duté vrtací korunky	82 mm
Max. průměr vrtání, ocel	13 mm
Max. Ø vrtání do dřeva	30 mm
Sekání do betonu	
Hodnota emise vibrací ah	14.5 m/s ²
Nepřesnost K	1.6 m/s ²
Sekání	
Hodnota emise vibrací ah	10 m/s ²
Nepřesnost K	1.5 m/s ²
Šroubování	
Hodnota emise vibrací ah	2.5 m/s ²
Nepřesnost K	1.5 m/s ²

AKU vrtačka – Bosch GSB 18-2-LI Plus 0 601 9E7 102



Obr. 83-8.35 – AKU vrtačka BOSCH [48]

Tabulka: 40-8.29 – Technické parametry AKU vrtačky BOSCH [48]

PARAMETR	HODNOTA
Nasazení na stavbě	průběžně
Krouticí moment, max. (tvrdý/měkký)	63 / 24 Nm
Volnoběžné otáčky (1. stupeň / 2. stupeň)	0 – 500 / 0 – 1900 min-1
Upínací rozsah sklíčidla, min./max.	1,5 - 13 mm
Závit vrtacího vřetena	1/2"
Napětí akumulátoru	18 V
Hmotnost bez akumulátoru	1.2 kg
Stupně točivých momentů	20+1
Délka	202 mm
Výška	230 mm
Průměr vrtání	
Max. Ø vrtání do dřeva	38 mm
Max. průměr vrtání, ocel	13 mm
Max. Ø vrtání do zdiva	13 mm
Ø šroubů	
Max. Ø šroubů	8 mm
Vrtání do kovu	
Hodnota emise vibrací ah	2.5 m/s ²
Nepřesnost K	1.5 m/s ²
Vrtání s příklepem do zdiva	
Hodnota emise vibrací ah	13.5 m/s ²
Nepřesnost K	1.5 m/s ²
Šroubování	
Hodnota emise vibrací ah	2.5 m/s ²
Nepřesnost K	1.5 m/s ²

Motorová pila – AL-KO BKS 3835

Motorová pila bude použita pro úpravu dřevěných prvků zavětrování příhradových vazníků nebo k úpravě bednění.



Obr. 84-8.36 – Motorová pila [49]

Tabulka: 41-8.30 – Technické parametry motorové pily [49]

PARAMETR	HODNOTA
Nasazení na stavbě	průběžně
Objem motoru	37,2 ccm
Typ motoru	AL-KO, 2-takt
Výkon motoru	1,2 / 1,65 kW/PS
Řezná rychlost	21 m/s
Řetěz	91P053X
Délka lišty	35 cm
Objem benzinové nádrže	390 ml
Objem olejové nádrže	210 ml
Automatické mazání řetězu	Ano
Antivibrační systém	Ano
Hmotnost	5,25 kg

AKU okružní pila – Bosch

Okružní pila bude používána pro úpravu bednění železobetonových konstrukcí.



Obr. 85-8.37 – Okružní pila [50]

Tabulka: 42-8.31 – Technické parametry okružní pily [50]

PARAMETR	HODNOTA
Nasazení na stavbě	průběžně
Napětí článku	18 V
Kapacita akumulátoru	2,5 Ah
Jmenovitý Ø pilového kotouče	150 mm
Ø upínacího otvoru pilového kotouče	16 mm
Volnoběžné otáčky	3.800 min-1
Vodící deska	133 x 244 mm
Hmotnost	2,6 kg
Rozsah hloubky řezu při 90°	0 – 48 mm
Rozsah hloubky řezu při 45°	0 – 36 mm

Pájecí hořák profesionální sada ROTHENBERGER ROMAXI PRO

Soustava hořáků na plyn bude používána pro navaření asfaltových pásů k podkladu.



Obr. 86-8.38 – Soustava plynového hořáku [51]

Tabulka: 43-8.32 – Technické parametry soustavy plynového hořáku [51]

PARAMETR	HODNOTA
Nasazení na stavbě	od 26. 7. do 15. 8.
Teplota plamene	max. 1060 °C
Druh plynu	směs propan/butan, butan, propan
Tlak plynu	max. 4,0 bar
Regulace tlaku na hořáku	Ano
Délka hadice	5 m
Průměr hořáku	60 mm
Vnitřní závit pro připojení k ventilu	W 21,8 L

Halogenové svítidlo se stojanem

Halogenová svítidla budou osvětlovat staveniště při práci ve večerních hodinách. Svítidla budou na stojanu v kombinaci 1 nebo 2.



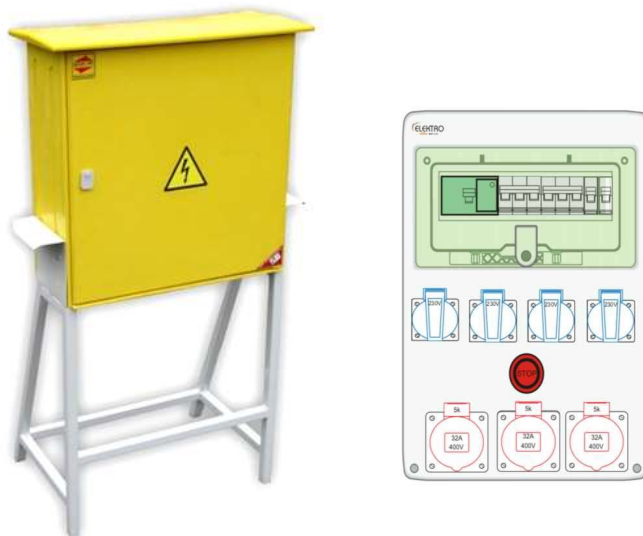
Obr. 87-8.39 – Halogenové svítidlo [52]

Tabulka: 44-8.33 – Technické parametry halogenového svítidla [52]

PARAMETR	HODNOTA
Nasazení na stavbě	průběžně
Materiál	Plast, sklo, kov
Jmenovité napětí	220-240 V
Jmenovitý kmitočet	50 Hz
Max. výkon	2x500 W
Kmitočet	50 Hz
Patice	35 cm
Třída izolace	F
Stupeň krytí IP	44
Min. vzdálenost osvětlení od objektu	1 m

Staveništní rozvaděč RS 3.0.0.4 IP44

Hlavní staveništní rozvaděč slouží k připojení rozvodům elektrické energie po staveništi. Stavební rozvaděč obsahu instalované zásuvky: 3x 5k/32A/400V, 4x 16A/230V, dále rozvaděč obsahuje chránič a hlavní vypínač.



Obr. 88-8.40 – Staveništní rozvaděč [53]



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

9. KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN – OSAZENÍ DŘEVĚNÝCH PŘÍHRADOVÝCH VAZNÍKU

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Jiří Mikulášek

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. Pavel Liška, Ph.D.

BRNO 2018

OBSAH

9.1. VSTUPNÍ KONTROLA	149
9.2. MEZIOPERAČNÍ KONTROLA	151
9.3. VÝSTUPNÍ KONTROLA	153

9.1. Vstupní kontrola

1. Kontrola projektové dokumentace

Dle: Zákon č. 225/2017 Sb. o územním plánování a stavebním řádu
Vyhláška č. 405/2017 Sb. o dokumentaci staveb
ČSN 01 3420 Výkresy pozemních staveb - Kreslení výkresů stavební části
PD

Kontrolu provede stavbyvedoucí.

Kontroluje se kompletnost a správnost projektové dokumentace.

- Nevhodná volba provedení konstrukce příhradových vazníků a zavětrování této konstrukce (zodpovídá statik).
- Nevhodné provedení kotevních prvků, prameníků z neznalostí nebo nezkušeností projektanta.
- Chyba ve výkazu výměr

Dále se ověřuje přítomnost úplné projektové dokumentace na stavbě. Nesmí chybět ani stavební deník. Veškeré nejasnosti projektové dokumentace řeší stavbyvedoucí s projektantem a investorem. Případné připomínky a změny budou zaneseny do dokumentace dodatečně zaneseny.

2. Kontrola převzetí pracoviště, provedení předchozích prací

Dle: Nařízení vlády č. 136/2016 Sb. o bližších minimálních požadavcích na BOZP
ČSN 73 0212 Geometrická přesnost ve výstavbě. Kontrola přesnosti
N.V. č. 362/2005 Sb. Nařízení vlády o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky
PD

Kontrolu provede stavbyvedoucí nebo mistr.

Kontrola připravenosti pracoviště:

- Čistota pracoviště po předchozích činnostech.
- Kontrola umístění a celistvosti konstrukce lešení kolem ŽB svislých nosných konstrukcí.
- Dostatečná velikost plochy pro montáž půlek vazníků.
- Velikosti a zpevnění plochy pro umístění autojeřábu.
- Kontrola provedení ŽB svislých nosných konstrukcí, stěny na které budou vazníky osazovány. svislost ± 20 mm/4 m, šířka ± 2 mm, výška ± 2 mm, vodorovnost ± 5 mm/15 m
- Kontrola zajištění pracoviště v rámci BOZP.

Kontrola podkladu:

- Horní hrany ŽB stěn, na které budou vazníky osazeny, nesmí obsahovat větší nečistoty, podklad musí být suchý, pevný, soudržný, bez mastnoty, prachu, ostrých hran nesmí mít na povrchu stojatou vodu.
- Vyzrálост alespoň 70%

Odchylky od místní rovinnosti se stanovují pomocí dvou metrové latě, která se ukládá na 20 mm vysoké podkladky. Po přiložení latě k povrchu se pomocí posuvného měřítka změří maximální a minimální vzdálenost mezi konstrukcí a spodním lícem latě. Výslednou odchylku dostaneme po odečtení výšky podložek (20 mm) od naměřených hodnot. Celková rovinnost se měří pomocí nivelační sestavy.

3. Kontrola jakosti materiálu při předávce a jeho skladování a manipulace

Dle: ČSN 26 9030 - Manipulační jednotky - Zásady pro tvorbu, bezpečnou manipulaci a skladování
Nařízení vlády č. 312/2005 Sb. o technických požadavcích na stavební výrobky
ČSN 73 0212 Geometrická přesnost ve výstavbě. Kontrola přesnosti

Kontrolu provede stavbyvedoucí nebo mistr.

Provede se kontrola převzatého materiálu dle dodacího listu:

- zda nedošlo k poškození vlivem přepravy
- Shoda s projektovou dokumentací – kvalita, rozměry, maximální vlhkost, sukovitost, nátěry a impregnace dřeva proti hnilobě, houbám a dřevokaznému hmyzu.
- Vizuálně se zkontrolují spoje vazníků, jestli jsou jednotlivé části k sobě řádně doraženy.
- Při spojování jednotlivých půlek vazníku je kontrolován počet použitých hřebíků dle PD a doražení vazníku k sobě.

Dále se kontroluje skladování vazníků na staveništi:

- Vazníky se skladují vodorovně ve svazcích na podkladky, podkladky jsou umístěny pod každou příhradou.
- Pokud se stane, že vazníky budou na stavbě delší dobu skladovány, budou zakryty a chráněny proti gravitační vodě.

Manipulace s vazníky:

- Manipulace bude probíhat pomocí rozpěrné tyče, aby vazník při přemísťování byl namáhán co nejméně. Pomocný pracovník bude pomáhat s manipulací vazníku ve vzduchu pomocí doprovodného lana.

4. Kontrola pracovníků

Dle: Nařízení vlády č. 136/2016 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
Profesní průkazy

Kontrolu provede stavbyvedoucí nebo mistr.

Všichni pracovníci musí být odborně a zdravotně způsobilí k provádění práce osazování střešních vazníků. Pracovníci musí být proškoleni o požadavcích na BOZP a seznámeni s technologií provádění osazení vazníků. U pracovníků vykonávající činnost vyžadující příslušné oprávnění je nutné zkontrolovat příslušné osvědčení – průkaz jeřábníka. Při podezření na přítomnost alkoholu nebo návykových látek přechází vizuální kontrola v měřičskou. Dle zákoníku práce je zaměstnanec povinen podrobit se na pokyn vedoucího zjištění, zda není pod vlivem.

5. Kontrola strojní sestavy

Dle: Nařízení vlády č. 378/2001 Sb. kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů
Nařízení vlády 21/2003 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na osobní ochranné prostředky
Technické průkazy strojů

Kontrolu provede mistr spolu se strojníkem.

Stroje používané na staveništi musí mít protokol o vyhovující revizní prohlídce. Nutná kontrola technického stavu stroje.

9.2. Mezioperační kontrola

1. Kontrola klimatických podmínek

Dle: Nařízení vlády č. 136/2016 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích

Kontrolu provede stavbyvedoucí nebo mistr.

Při příchodu na stavbu, případně před započítím prací a provádí záznam každý den do SD. Měření je prováděno celkem 4x denně (ráno, v poledne a 2x večer). Technologický předpis stanovuje, za jakých podmínek není možné pracovat nebo jaká opatření je nutno provést, aby se mohlo pokračovat.

Za tyto podmínky se považují:

- Bouřka, déšť, sněžení nebo tvoření námrazy
- Vítr o rychlosti nad 8 m/s
- Viditelnost v místě práce menší než 30 m
- Teplota prostředí během provádění prací nižší než 5°C

2. Kontrola pracovníků

Dle: Nařízení vlády č. 136/2016 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
Profesní průkazy

Kontrolu provede stavbyvedoucí nebo mistr.

Všichni pracovníci musí být odborně a zdravotně způsobilí k provádění práce osazování střešních vazníků. Pracovníci musí být proškoleni o požadavcích na BOZP a seznámeni s technologií provádění osazení vazníků. U pracovníků vykonávající činnost vyžadující příslušné oprávnění je nutné zkontrolovat příslušné osvědčení – průkaz jeřábníka. Při podezření na přítomnost alkoholu nebo návykových látek přechází vizuální kontrola v měřičskou. Dle zákóníku práce je zaměstnanec povinen podrobit se na pokyn vedoucího zjištění, zda není pod vlivem.

3. Kontrola vyměření osazení kotevních L profilů

Dle: ČSN 73 0212 Geometrická přesnost ve výstavbě. Kontrola přesnosti
PD

Kontrolu provede stavbyvedoucí nebo mistr.

Kontroluje se provedení osazení kotevních L profilů. Profily jsou kotveny do železobetonového věnce pomocí šroubů do betonu. Nejprve jsou osazeny L profily pouze z jedné strany, po osazení dřevěného vazníku k již připevněným L profilům, je k vazníku přiřazen L profil z druhé strany a ten je následně kotven do ŽB věnce a pak teprve hřebíky k vazníku.

- Kontrola počtu kotvicích šroubů do ŽB věnce
- Kontrola umístění (kolmá osa k vazníku) ± 7 mm

4. Kontrola montáže ztužujících polí

Dle: ČSN 73 2810 - Dřevěné stavební konstrukce – provádění
ČSN 73 0212 Geometrická přesnost ve výstavbě. Kontrola přesnosti
ČSN 73 0210 - 1 Geometrická přesnost ve výstavbě. Přesnost osazení
PD

Kontrolu provede stavbyvedoucí, TDS nebo mistr.

Nejprve budou osazeny ztužující pole vedle štitových stěn, která jsou montována na montážní ploše. Pole je složeno ze dvou vazníků, které jsou spojeny zavětrováním.

Kontroluje se vzájemné spojení vazníku a následné osazení:

- Průřez, počet a umístění ztužujících latí a počet kotevních prvků dle PD
- Svislost vazníků v poli $(h/50) \pm 25$ mm
- Uložení ztužujícího pole ± 7 mm
- Délka přesahů vazníků za stěny ± 5 mm
- Vzájemná vzdálenost vazníků ± 5 mm

5. Kontrola osazování příhradových vazníků

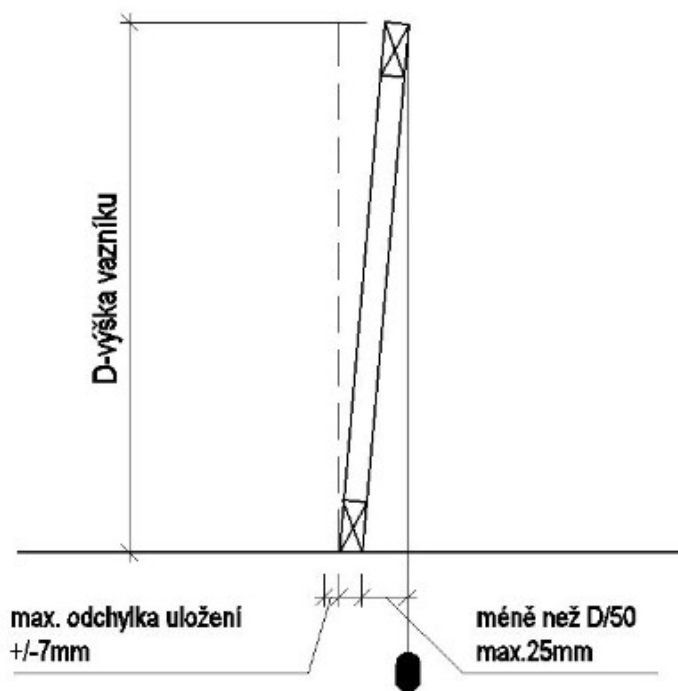
Dle: ČSN 73 2810 - Dřevěné stavební konstrukce – provádění

ČSN 73 0210 - 1 Geometrická přesnost ve výstavbě. Přesnost osazení

Kontrolu provede stavbyvedoucí, TDS nebo mistr.

Kontroluje se osazení vazníků. Vazníky musí být uloženy ve svislé poloze s dostatečnou vzdáleností uložení v podporách a po osazení vazníků musí být zajištěno podélné a příčné zavětrování.

- Uložení vazníku ± 7 mm
- Svislost vazníku $(h/50) \pm 25$ mm
- Délka přesahů vazníků za stěny ± 5 mm
- Vzájemná vzdálenost vazníků ± 5 mm
- Počet kotevních prvků



Obr. 89-9.1 – Uložení příhradového vazníku [56]

6. Kontrola montáže a umístění ztužujících prvků

Dle: ČSN 73 2810 - Dřevěné stavební konstrukce – provádění
ČSN 73 0210 - 1 Geometrická přesnost ve výstavbě
PD

Kontrolu provede stavbyvedoucí, TDS nebo mistr.

Kontroluje se vzájemné spojení vazníku podélným zavětrováním:

- Průřez, počet a umístění ztužujících latí a počet kotevních prvků
- Umístění ± 10 mm
- Počet kotevních prvků

7. Kontrola montáže a umístění ztužujících prvků

Dle: ČSN 73 2810 - Dřevěné stavební konstrukce – provádění
ČSN 73 0212 Geometrická přesnost ve výstavbě. Kontrola přesnosti
PD

Kontrolu provádí stavbyvedoucí, TDS nebo mistr.

Kontroluje se průřez a umístění použitých prvků

- Poloha umístění ve směru osy vazníků ± 10 mm
- Kontrola počtu kotevních prvků

9.3. Výstupní kontrola

1. Kontrola osazených příhradových vazníků

Dle: ČSN 73 2810 - Dřevěné stavební konstrukce – provádění
ČSN 73 0210 - 1 Geometrická přesnost ve výstavbě. Přesnost osazení
PD

Kontrolu provede stavbyvedoucí, TDS nebo mistr.

Kontroluje se osazení vazníků. Vazníky musí být uloženy ve svislé poloze s dostatečnou vzdáleností uložení v podporách a po osazení vazníků musí být zajištěno podélné a příčné zavětrování.

- Uložení vazníku (kolmá směr k vazníku) ± 7 mm
- Svislost vazníku ($h/50$) ± 25 mm
- Délka přesahů vazníků za stěny ± 5 mm
- Vzájemná vzdálenost vazníků ± 5 mm
- Počet a umístění kotevních prvků
- Vizuální kontrola průřezu a rozmístění ztužujících prvků.
- Počet vazníků

2. Kontrola montáže a umístění ztužujících prvků

Dle: ČSN 73 2810 - Dřevěné stavební konstrukce – provádění
ČSN 73 0212 Geometrická přesnost ve výstavbě. Kontrola přesnosti
PD

Kontrolu provádí stavbyvedoucí, TDS nebo mistr.

Kontroluje se průřez a umístění použitých prvků

- Poloha umístění ve směru osy vazníků ± 10 mm
- Kontrola počtu kotevních prvků

3. Kontrola dokumentů

Dle: PD
SD
KZP

Kontrolu provede stavbyvedoucí, TDS.

Vizuální kontrola průběžného zapisování prováděných prací do stavebního deníku.

Kontrola vyplnění plánu KZP.

**NEDÍLNOU SOUČÁSTÍ TEXTOVÉ ČÁSTI KONTROLNÍHO A ZKUŠEBNÍHO PLÁNU PRO
OSAZENÍ DŘEVĚNÝCH PŘÍHRADOVÝCH NOSNÍKŮ JE TABULKA V PŘÍLOZE B.01**



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

10. KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN – OPLÁŠTĚNÍ PLOCHÉ STŘECHY

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Jiří Mikulášek

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. Pavel Liška, Ph.D.

BRNO 2018

OBSAH

10.1. VSTUPNÍ KONTROLA	157
10.2. MEZIOPERAČNÍ KONTROLA	159
10.3. VÝSTUPNÍ KONTROLA	165

10.1. Vstupní kontrola

1. Kontrola projektové dokumentace

Dle: Zákon č. 225/2017 Sb. o územním plánování a stavebním řádu
Vyhláška č. 405/2017 Sb. o dokumentaci staveb
PD

Kontrolu provádí stavbyvedoucí.

Kontroluje se kompletnost a správnost projektové dokumentace. Projektová dokumentace musí být platná s razítkem projektanta.

- Nevhodný návrh skladby střešní konstrukce.
- Nevhodný návrh provedení montáže tepelné izolace a hydroizolačních pásů
- Nevhodný návrh provedení spojení hydroizolačních asfaltových pásů
- Chyba ve výkazu výměr

Dále se ověřuje přítomnost úplné projektové dokumentace na stavbě. Nesmí chybět ani stavební deník. Veškeré nejasnosti projektové dokumentace řeší stavbyvedoucí s projektantem a investorem. Případné připomínky a změny budou zaneseny do dokumentace dodatečně zaneseny.

2. Kontrola převzetí pracoviště, provedení předchozích prací

Dle: Nařízení vlády č. 136/2016 Sb. o bližších minimálních požadavcích na BOZP
ČSN 73 0212 Geometrická přesnost ve výstavbě. Kontrola přesnosti
N. V. č. 362/2005 Sb. Nařízení vlády o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky

Kontrolu provede stavbyvedoucí. Pracoviště předává vedoucí čtyř zhotovujících konstrukci atiky, při předávání je přítomen stavbyvedoucí, technický dozor stavebníka.

Kontrola připravenosti pracoviště:

- Čistota pracoviště po předchozích činnostech.
- Kontrola umístění a technická funkčnost stavebních výtahů.
- Dostatečná velikost skladovacích ploch.
- Kontrola provedení plochy střechy – stropní konstrukce nad 1NP a 2NP.
šířka ± 5 mm, výška ± 2 mm, vodorovnost ± 5 mm/15 m

Kontrola atiky

- Svislost ± 2 mm, šířka ± 2 mm, výška ± 2 mm, vodorovnost ± 5 mm/15 m

Kontrola podkladu:

- Plocha střechy stropní konstrukce nad 1NP a 2NP, nesmí obsahovat větší nečistoty, podklad musí být suchý, pevný, soudržný, bez mastnoty, prachu, ostrých hran nesmí mít na povrchu stojatou vodu.
- Vyzrálост alespoň 70%

Odchyly od místní rovinnosti se stanovují pomocí dvou metrové latě, která se ukládá na 20 mm vysoké podkladky. Po přiložení latě k povrchu se pomocí posuvného měřítka změří maximální a minimální vzdálenost mezi konstrukcí a spodním lícem latě. Výslednou odchylku dostaneme po odečtení výšky podložek (20 mm) od naměřených hodnot. Celková rovinnost se měří pomocí nivelační sestavy.

3. Kontrola jakosti materiálu při předávce

Dle: ČSN 26 9030 - Manipulační jednotky - Zásady pro tvorbu, bezpečnou manipulaci a skladování
Nařízení vlády č. 312/2005 Sb. o technických požadavcích na stavební výrobky
ČSN EN 1850-1 Hydroizolační pásy a fólie - Stanovení zjevných vad
ČSN EN 1848-1 Hydroizolační pásy a fólie - Stanovení délky, šířky a přímosti PD
Dodací listy

Kontrolu provádí stavbyvedoucí nebo mistr.

Provede se kontrola převzatého materiálu dle dodacího listu:

Tepelné izolace

- Komplettnost neporušenost obalů vlivem dopravy, voděodolnost obalů
- Shoda s projektovou dokumentací – typ, kvalita, rozměry, technické vlastnosti deklarované v technických listech výrobců

Hydroizolační asfaltové pásy

- Komplettnost, neporušenost rolí (kontrola výskytu puchýřů, trhlin, otvorů, lysin), role jsou dodávány vždy ve svislém stavu na paletě.
- Shoda s projektovou dokumentací – typ, kvalita, rozměry, přímost, technické vlastnosti deklarované v technických listech výrobců

Spádové klíny

- Komplettnost, neporušenost obalů vlivem dopravy, voděodolnost obalů
- Shoda s projektovou dokumentací – typ, kvalita, rozměry, technické vlastnosti deklarované v technických listech výrobců

Oplechování atiky

- Komplettnost, neporušenost plechů
- Shoda s projektovou dokumentací – typ, kvalita, rozměry, technické vlastnosti deklarované v technických listech výrobců
- Materiál a povrchová úprava

Spojovací materiál

- Komplettnost, neporušenost obalů
- Shoda s projektovou dokumentací – typ, kvalita, rozměry, technické vlastnosti deklarované v technických listech výrobců

4. Kontrola pracovníků

Dle: Nařízení vlády č. 136/2016 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
Profesní průkazy

Kontrolu provádí stavbyvedoucí nebo mistr.

Všichni pracovníci musí být odborně a zdravotně způsobilí k provádění práce opláštění ploché střechy. Pracovníci musí být proškoleni o požadavcích na BOZP a seznámeni s technologií provádění opláštění ploché střechy. U pracovníků vykonávající činnost vyžadující příslušné oprávnění je nutné zkontrolovat příslušné osvědčení.

5. Kontrola strojní sestavy

Dle: Nařízení vlády č. 378/2001 Sb. kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů
Nařízení vlády 21/2003 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na osobní ochranné prostředky

Kontrolu provádí mistr a strojník.

Stroje používané na staveništi musí mít protokol o vyhovující revizní prohlídce. Nutná kontrola technického stavu stroje. Je třeba dbát na pravidelnou údržbu strojů, abychom předcházeli možným poruchám. Kontrola elektrických strojů a zařízení spočívá především v kontrole revizních protokolů. Zkoušíme funkčnost nouzových vypínačů a ohledáváme napájecí kabely, zda nejsou zkroucené, zlomené nebo mechanicky poškozené. Četnost technických kontrol stanovuje vyhl. č. 378/2001 Sb. O technické způsobilosti vozidla rozhoduje platný technický průkaz a kontrolní nálepka způsobilosti vozidla k provozu na pozemní komunikaci.

10.2. Mezioperační kontrola

1. Kontrola klimatických podmínek

Dle: Nařízení vlády č. 136/2016 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích

Kontrolu provede stavbyvedoucí nebo mistr.

Při příchodu na stavbu, případně před započítím prací a provádí záznam každý den do SD. Měření je prováděno celkem 4x denně (ráno, v poledne a 2x večer). Technologický předpis stanovuje, za jakých podmínek není možné pracovat nebo jaká opatření je nutno provést, aby se mohlo pokračovat.

Za tyto podmínky se považují:

- Bouřka, déšť, sněžení nebo tvoření námrazy
- vítr o rychlosti nad 8 m/s
- Viditelnost v místě práce menší než 30 m
- Teplota prostředí během provádění prací nižší než 5 – 30°C
- Při lepení samolepících asfaltových pásů budou práce probíhat za teplot min. 10°C

2. Kontrola pracovníků

Dle: Nařízení vlády č. 136/2016 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
Profesní průkazy

Kontrolu provádí stavbyvedoucí nebo mistr.

Všichni pracovníci musí být odborně a zdravotně způsobilí k provádění práce opláštění ploché střechy. Pracovníci musí být proškoleni o požadavcích na BOZP a seznámeni s technologií provádění opláštění ploché střechy. U pracovníků vykonávající činnost vyžadující příslušné oprávnění je nutné zkontrolovat příslušné osvědčení. Při podezření na přítomnost alkoholu nebo návykových látek přechází vizuální kontrola v měřičskou. Dle zákoníku práce je zaměstnanec povinen podrobit se na pokyn vedoucího zjištění, zda není pod vlivem.

3. Kontrola skladování

Dle: Nařízení vlády č. 312/2005 Sb. o technických požadavcích na stavební výrobky
ČSN EN 1850-1 Hydroizolační pásy a fólie - Stanovení zjevných vad
ČSN EN 1848-1 Hydroizolační pásy a fólie - Stanovení délky, šířky a přímosti
PD

Kontrolu provádí stavbyvedoucí nebo mistr.

Skladování materiálu na rovné, zpevněné a odvodněné ploše nebo v uzamykatelných skladech. Materiály uskladněny v původních obalech. Pokud, je vodotěsný obal poškozený bude nahrazen provizorním obalem, který zabezpečí voděodolnost a ochranu před vnějšími vlivy.

Kontrola skladování:

Tepelné izolace

- Skladování na podkladcích 150x150 mm
- Balíky v původních obalech skládáme na sebe do výšky 1,8 m. (max. 3 balení o výšce 500 mm na sobě)
- Přes balíky tepelné izolace bude přehozena síť, která bude přikotvena k povrchu skládky a při zvětšené povětrnosti udrží balíky na místě.

Hydroizolační asfaltové pásy

- Role asfaltových pásů v původních obalech skladujeme ve svislém stavu na paletách, na kterých byly role dovezeny
- kontrola neporušenosti (výskytu puchýřů, trhlin, otvorů, lysin)
- Palety se neskládají na sebe

Spádové klíny

- Skladování na podkladcích 150x150 mm
- Balíky v původních obalech skládáme na sebe do výšky 1,8 m. (max. 7 balení o výšce 250 mm na sobě)
- Přes balíky spádových klínů bude přehozena síť, která bude přikotvena k povrchu skládky a při zvětšené povětrnosti udrží balíky na místě.

Drenážní kompozit

- Skladování v rolích na podkladcích 150x150 mm, nutná ochrana před UV zářením proti degradaci materiálu

Oplechování atiky

- Plechy skladujeme na podkladcích 150x150 mm
- pokud možno plechy skladujeme v uzamykatelných skladech, aby bylo omezeno riziko jejich odcizení

Spojovací materiál

- Veškerý spojovací materiál včetně penetračního laku skladujeme v regálech max. do výšky 1,8 m v uzamykatelných skladech.

Pracovní nářadí

- Veškeré pracovní nářadí skladujeme v regálech max. do výšky 1,8 m v uzamykatelných skladech.

4. Kontrol podkladu

Dle: ČSN 73 1901 – Navrhování střech

Kontrolu provede stavbyvedoucí nebo mistr.

Kontroluje se plocha střechy:

- Plocha střechy stropní konstrukce nad 1NP a 2NP bezprostředně před kladením asfaltových pásů nalepením, nesmí obsahovat větší nečistoty, podklad musí být suchý, pevný, soudržný, bez mastnoty, prachu, ostrých hran nesmí mít na povrchu stojatou vodu.

5. Kontrola střešních vtoků a bezpečnostních přepadů

Dle: ČSN 73 1901 – Navrhování střech

ČSN 73 0212 Geometrická přesnost ve výstavbě. Kontrola přesnosti
PD

Kontrolu provede stavbyvedoucí nebo mistr.

Kontroluje se montáž střešních vtoků:

- Kontrola umístění
- Kontrola povrchu okolo otvoru – bez ostrých hran a nečistot
- Kontrola neporušenosti vtoku/přepadu

Kontrola mechanického ukotvení:

- Počet a efektivní hloubka (pomocí hloubkoměru) hloubka vývrtu je max. o 10 mm hlubší, než je délka dřívku po zapuštění hmoždinky

6. Kontrola penetrace

Dle: ČSN 73 1901 – Navrhování střech
ČSN EN 13956 – Hydroizolační pásy a fólie

Kontrolu provede stavbyvedoucí nebo mistr.

Kontroluje se množství naneseného penetračního laku jeho přilnavost.

- Při nanášení laku nesmí vznikat kaluže.
- Po zaschnutí (12 hod) kontrola přilnavosti laku k podkladu odlupem.

7. Kontrola kladení asfaltových pásů nalepením

Dle: ČSN 73 1901 – Navrhování střech
ČSN EN 13970 – Hydroizolační pásy a fólie
ČSN P 73 0606 – Hydroizolace staveb
Kladečský plán

Kontrolu provede stavbyvedoucí, TDS nebo mistr.

Kontroluje se pokládka asfaltových pásů:

Příčné přesahy min. 80 mm

podélné přesahy min. 100 mm

- Délky příčných i podélných přesahů jednotlivých pásů ± 2 mm
- Pokládka pásů tak aby nedošlo ke křížovému spoji. Povoleno spoje jsou tvaru T.
- Kontroluje se celistvost a neporušenost plochy potažené asfaltovými pásy vytažení pásů na svislou část atiky

Kontrola provedení detailů:

Nepoškozenost střešních vtoků/přepadů

- Spoje manžety střešního vtoku/přepadů s asfaltovými pásy
- Opracování rohů atiky – užití a spoje speciálních tvarovek
- Kontrola provedení spojů špachtlí (kontrola pevnosti spoje)

Zkouška špachtlí

Zkouškou se ověřuje spojitost a mechanická pevnost provedeného spoje. Zkouška se provádí až po vychladnutí spoje (cca 15 min), kontrolují se zpravidla postupně ukončované úseky. V případě asfaltových pásů se používá špachtle nebo jiný srovnatelný nástroj. Kontrola se provádí tažením nástroje po spoji s mírným tlakem proti spoji. Tuto zkoušku je možné provádět pouze při teplotě asfaltového pásu v rozmezí 10 °C až 20 °C. [57]

8. Kontrola kladení asfaltových pásů natavením

Dle: ČSN 73 1901 – Navrhování střech
ČSN EN 13970 – Hydroizolační pásy a fólie
ČSN P 73 0606 – Hydroizolace staveb
ČSN 73 0212 Geometrická přesnost ve výstavbě. Kontrola přesnosti
Kladečský plán

Kontrolu provede stavbyvedoucí, TDS nebo mistr.

Kontroluje se pokládka asfaltových pásů:

Příčné přesahy min. 80 mm

podélné přesahy min. 100 mm

- Délky příčných i podélných přesahů jednotlivých pásů ± 2 mm
- Pokládka pásů tak aby nedošlo ke křížovému spoji. Povoleno spoje jsou tvaru T.
- Kontroluje se celistvost a neporušenost plochy potažené asfaltovými pásy vytažení pásů na svislou část atiky

Kontrola provedení detailů:

Nepoškozenost střešních vtoků/přepadů

- Spoje manžety střešního vtoku/přepadu s asfaltovými pásy
- Opracování rohů atiky – užití a spoje speciálních tvarovek
- Kontrola svaření spojů špachtlí nebo proříznutím spoje (kontrola pevnosti spoje)
- Kontrola přesahů asfaltových pásů vizuálně, namátkovým proříznutím spoje pásů nebo přeměřením viditelné části pásu a dopočítání velikosti překrytí z rozměru pásu.

Zkouška špachtlí

Zkouškou se ověřuje spojitost a mechanická pevnost provedeného spoje. Zkouška se provádí až po vychladnutí spoje (cca 15 min), kontrolují se zpravidla postupně ukončované úseky. V případě asfaltových pásů se používá špachtle nebo jiný srovnatelný nástroj. Kontrola se provádí tažením nástroje po spoji s mírným tlakem proti spoji. Tuto zkoušku je možné provádět pouze při teplotě asfaltového pásu v rozmezí 10 °C až 20 °C. [57]

9. Kontrola kladení tepelné izolace a spádových klínů

Dle: ČSN 73 1901 – Navrhování střech
Kladečský plán
PD

Kontrolu provede stavbyvedoucí, TDS nebo mistr.

Kontroluje se pokládka desek pěnového polystyrenu:

Desky pěnového polystyrenu se řezou na požadované rozměry dle kladečského plánu. Jednotlivé vrstvy desek se lepí k podkladu PUR lepidlem, na desku se nanese 3 pruhy lepidla po 150 mm.

- Vizuální kontrola nanášení množství lepidla
- Vizuální kontrola převazby desek – jednotlivé vrstvy převazovat tak, aby nedošlo ke křížovému spoji. Povolené spoje jsou tvaru T. (neplatí pro spádové klíny)
- Vizuální kontrola lepeného povrchu, ten nesmí obsahovat větší nečistoty.
- Vizuální kontrola celistvosti konstrukce desek
- Kontrola místní rovinnosti ± 2 mm/2 m latě
- Kontrola ochrany před UV zářením – Polystyrenové desky je nutno při delší pauze stavebních prací zakrývat, aby nedošlo k degradaci desek.

10. Kontrola kotvení vnitřní tepelné izolace atiky

Dle: ČSN 73 2901 Provádění vnějších tepelně izolačních kompozitních systémů
ČSN 73 2902 pro upevňování ETICS
PD

Kontrolu provede stavbyvedoucí nebo mistr.

Kontroluje se montáž desek pěnového polystyrenu:

- Kontrola provedení mechanického kotvení hmoždinek na efektivní hloubku. (pomocí hloubkoměru) hloubka vývrtu je max. o 10 mm hlubší, než je délka dřívku po zapuštění hmoždinky
- Kontrola průměru vrtáku posuvným měřítkem, kontrola režimu příklepu při vrtání
- Kontrola minimálního počtu hmoždinek v ploše 6 ks/m²

11. Kontrola finálního povrchu hydroizolačního souvrství

Dle: ČSN 73 1901 – Navrhování střech
ČSN EN 13956 – Hydroizolační pásy a fólie
ČSN P 73 0606 – Hydroizolace staveb
ČSN 73 0212 Geometrická přesnost ve výstavbě. Kontrola přesnosti

Kontrolu provede stavbyvedoucí, TDS nebo mistr.

Kontroluje se povrch hydroizolačního souvrství včetně všech detailů:

- Vizuální kontrola zda nedošlo k poškození asfaltového pásu špatným způsobem natavování či opracování, zda nedošlo k obnažení vložky či vzniku puchýřů a bublin. Dále se kontroluje spojení asfaltových pásů mezi sebou a s podkladem.
- Kontrola místní rovinnosti $\pm 2 \text{ mm}/2 \text{ m}$ latě
- Kontrola celkové rovinnosti $\pm 2 \text{ mm}$
- Kontrola sklonu 3%
- Kontrola svaření spojů špachtlí nebo proříznutím spoje (kontrola pevnosti spoje)
- Kontrola přesahů asfaltových pásů vizuálně, namátkovým proříznutím spoje pásů nebo přeměřením viditelné části pásu a dopočítání velikosti překrytí z rozměru pásu.
- Spoje manžety střešního nástavby vtoku/přepadu s asfaltovými pásy

Celková rovinnost a sklon střechy se měří pomocí nivelační sestavy.

V případě geodetického měření lze celkovou rovinnost vyhodnotit tak, že ze všech změřených odchylek od projektované hodnoty se vypočítá průměrná hodnota, která bude představovat srovnávací rovinu a ta se odečte od všech změřených odchylek, přičemž s požadovanou přípustnou odchylkou se porovnává největší zjištěná odchylka.

Celkovou rovinnost lze také měřit vůči srovnávací rovině, která se odsadí cca 10 až 15 cm od měřeného povrchu. Srovnávací rovinu u vodorovných konstrukcí lze vytvořit pomocí rotačního laseru, který vytvoří vodorovnou rovinu. Měření probíhá tak, že se změří vzdálenosti mezi povrchem konstrukce a srovnávací rovinou v jednotlivých bodech čtvercové sítě. Od těchto hodnot se odečte původně nastavená vzdálenost srovnávací roviny a zjistí se největší odchylka, která se porovná s požadovanou přípustnou odchylkou.

Zkouška špachtlí

Zkouškou se ověřuje spojitost a mechanická pevnost provedeného spoje. Zkouška se provádí až po vychladnutí spoje (cca 15 min), kontrolují se zpravidla postupně ukončované úseky. V případě asfaltových pásů se používá špachtle nebo jiný srovnatelný nástroj. Kontrola se provádí tažením nástroje po spoji s mírným tlakem proti spoji. Tuto zkoušku je možné provádět pouze při teplotě asfaltového pásu v rozmezí 10 °C až 20 °C. [54]

Zátopová zkouška

Podmínkou pro provádění zátopové zkoušky je dostatečná rezerva v únosnosti konstrukce. Vrstva 10 cm vody vyvolá zatížení 1 kN/m².

Při přípravě zkoušky je tedy vždy nutná účast statika. Pokud je střecha výškově členěna, příp. velkých rozměrů nebo velkého sklonu, je nutné provádět zkoušení po menších částech. Je málo střech, které se dají zkoušet bez tohoto rozčlenění. Rozdělení lze provést např. dřevěnými trámy, na které se napojí hydroizolační povlak. Zátopovou zkoušku se neprovádí při nízkých teplotách, za deště či silného větru.

TECHNOLOGICKÝ POSTUP PROVÁDĚNÍ ZÁTOPOVÉ ZKOUŠKY:

- Před zahájením zátopové zkoušky je nutné provést očištění povrchu hydroizolace, zejména od mechanických nečistot.
- Všechny vtoky musí být vodotěsně zaslepeny přířezem hydroizolačního povlaku nebo těsněny nafukovacími vaky.
- Podmínkou pro zahájení zátopové zkoušky je rozebrání skladby v místě vybraného vtoku a zřízení kontrolní šachty. Kolem odkrytého místa se provede ohrazení z dřevěného trámce a přířezu hydroizolačního povlaku.
- Následuje postupné napouštění vodou. Ve zkoušené části střechy je třeba vytvořit souvislou vodní hladinu.
- V průběhu zkoušky se monitoruje vlhkostní stav či přítoky vody v kontrolní šachtě. Voda se ponechá na střeše působit cca 1 až 3 dny. Pro snazší vizuální identifikaci proniklé vody je vhodné smíchat vodu s potravinářským barvivem. Pro každou část střechy se volí jiná barva.

- V případě, že nedojde k žádnému z projevů zatékání, je možné zkoušenou část střechy prohlásit za vodotěsnou a zkoušku je možné ukončit a vodu ze střechy vypustit. Vodu je nutné ze střechy vypouštět postupně, aby nedošlo k zahlcení odpadního potrubí.
- O průběhu této zkoušky bude vypracován protokol s uvedením průběhu a výsledku zkoušky. [57]

12. Kontrola položení drenážního kompozitu

Dle: ČSN 73 1901 – Navrhování střech
ČSN EN ISO 10318 – Geosyntetika

Kontrolu provede stavbyvedoucí nebo mistr.

Kontroluje se pokládka drenážního kompozitu:

Součástí drenážního kompozitu a je i spodní vrstva geotextilie, která chrání hydroizolační souvrství proti poškození

- Kontrola příčných a podélných přesahů min. 50 mm

13. Kontrola zatěžovací vrstvy říčního kameniva

Dle: ČSN 73 1901 – Navrhování střech

Kontrolu provede stavbyvedoucí nebo mistr.

Kontroluje se množství kameniva:

- Kontrola výšky vrstvy říčního kameniva ± 5 mm
- Vizuálně kontrol výčnělků drenážní kompozit – kompozit nesmí být nikde viditelný.

14. Kontrola oplechování atiky

Dle: ČSN 73 3610 – Navrhování klempířských konstrukcí
ČSN 73 1901 – Navrhování střech

Kontrolu provede stavbyvedoucí nebo mistr.

Kontroluje se provedení oplechování atiky

- Přesah oplechování atiky – vzdálenost okraje ležaté krycí plochy od povrchu svislé konstrukce min. 30 mm.
- Kontrola sklonu min. 3° (5,24 %)
- Kontrola rovinnosti oplechování ± 2 mm/2 m latě
- Kontrola výšky atiky ± 5 mm
- Vizuální kontrola provedení spojů
- Kontrola ukotvení oplechování – Počet kotvících prvků, vzdálenost (rovnoběžná s lícem atiky) kotevních prvků ± 10 mm

Odchyly od místní rovinnosti se stanovují pomocí dvou metrové latě, která se ukládá na 20 mm vysoké podkladky. Po přiložení latě k povrchu se pomocí posuvného měřítka změří maximální a minimální vzdálenost mezi konstrukcí a spodním lícem latě. Výslednou odchylku dostaneme po odečtení výšky podložek (20 mm) od naměřených hodnot. Celková rovinnost se měří pomocí nivelační sestavy.

10.3. Výstupní kontrola

1. Kontrola střešních vtoků a bezpečnostních přepadů

Dle: ČSN 73 1901 – Navrhování střech
ČSN 73 0212 Geometrická přesnost ve výstavbě. Kontrola přesnosti
PD

Kontrolu provede stavbyvedoucí, TDS nebo mistr.

Kontroluje se montáž střešních vtoků:

- Kontrola umístění ± 10 mm
- Kontrola neporušenosti vtoku/přepadu
- Kontrola napojení manžety vtoku na asfaltové pásy

2. Kontrola oplechování atiky

Dle: ČSN 73 3610 – Navrhování klempířských konstrukcí
ČSN 73 1901 – Navrhování střech
ČSN 73 0212 Geometrická přesnost ve výstavbě. Kontrola přesnosti

Kontrolu provede stavbyvedoucí, TDS nebo mistr.

Kontroluje se provedení oplechování atiky

- Přesah oplechování atiky – vzdálenost okraje ležaté krycí plochy od povrchu svislé konstrukce min. 30 mm.
- Kontrola sklonu min. 3° (5,24 %)
- Kontrola rovinnosti oplechování ± 2 mm/2 m latě
- Kontrola výšky atiky ± 5 mm
- Vizuální kontrola provedení spojů

Odchyšky od místní rovinnosti se stanovují pomocí dvou metrové latě, která se ukládá na 20 mm vysoké podkladky. Po přiložení latě k povrchu se pomocí posuvného měřítka změří maximální a minimální vzdálenost mezi konstrukcí a spodním lícem latě. Výslednou odchylku dostaneme po odečtení výšky podložek (20 mm) od naměřených hodnot. Celková rovinnost se měří pomocí nivelační sestavy.

3. Kontrola zatěžovací vrstvy říčního kameniva

Dle: ČSN 73 1901 – Navrhování střech

Kontrolu provede stavbyvedoucí, TDS nebo mistr.

Kontroluje se množství kameniva:

- Kontrola výšky vrstvy říčního kameniva ± 5 mm
- Vizuálně kontrol výčnělků drenážní kompozit – kompozit nesmí být nikde viditelný.

4. Kontrola dokumentů

Dle: PD
SD
KZP

Kontrolu provede stavbyvedoucí, TDS.

Vizuální kontrola průběžného zapisování prováděných prací do stavebního deníku.

Kontrola vyplnění plánu KZP.

**NEDÍLNOU SOUČÁSTÍ TEXTOVÉ ČÁSTI KONTROLNÍHO A ZKUŠEBNÍHO PLÁNU PRO
OPLÁŠTĚNÍ PLOCHÉ STŘECHY JE TABULKA V PŘÍLOZE B.02**



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

11. BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Jiří Mikulášek

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. Pavel Liška, Ph.D.

BRNO 2018

OBSAH

11.1. LEGISLATIVNÍ PŘEDPISY	169
11.2. ZDROJE RIZIK A JEJICH BEZPEČNOSTNÍ OPATŘENÍ.....	169
11.3. POŽÁRNÍ BEZPEČNOST NA STAVENIŠTI	174

11.1. Legislativní předpisy

Práce na staveništi budou probíhat v souladu s těmito předpisy:

- 362/2005 Sb. Nařízení vlády o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky
- 309/2006 Sb. Zákon, kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci)
- 101/2005 Sb. Nařízení vlády o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí
- 378/2001Sb. Nařízení vlády, kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí
- 133/1985 Sb. Zákon o požární ochraně a související předpisy
- 136/2016 Sb. Nařízení vlády o bližších min. požadavcích na BOZP

11.2. Zdroje rizik a jejich bezpečnostní opatření

Tabulka: 45-11.1 – BOZP na staveništi

Zdroje riziky	Možná nebezpečí	Bezpečnostní opatření
Mechanické nářadí	- Úrazy očí odlétnutou drobnou částí, střepinou, úlomkem, apod.	- Používání ochranných brýlí - Používání sekáčů, průbojníků a kladiv - Nářadí bez trhlin a otřepů
	- Vyklouznutí nářadí z ruky	- Používání nepoškozeného nářadí - Pevné uchycení násady - udržování rukojetí a uchopovacích částí čistých a suchých - Provedení úchopových částí nářadí – hladký vhodný tvar těchto částí a bez prasklin
	- Uvolnění nástroje z násady	- Nepoužívání poškozeného nářadí
	- Pohmoždění ruky - Zasažení padajícím nářadím	- soustředěnost při práci - Používání chráničů ruky - Nepokládání nářadí do blízkosti volných okrajů podlah, lešení a zvýšených pracovišť - Zajištění nářadí proti pádu používání poutek, brašen apod. při práci ve výškách
	- Zasažení pracovníka zdržujícího v nebezpečné blízkosti nářadí	- Udržování dostatečné vzdálenosti mezi pracovníky

Teplovzdušné agregáty	<ul style="list-style-type: none"> - Popálení plynovým hořákem při natavování asfaltových pásů 	<ul style="list-style-type: none"> - Používání ochranných pomůcek BOZP (rukavice, vhodné pracovní oblečení, apod.) - Opatrná manipulace s hořákem - pro spojování natavených asfaltových pásů používat špachtli
Elektrické nářadí	<ul style="list-style-type: none"> - Úraz při průchodu elektrického proudu živým organismem - V případě poruchy izolace dochází k pádu pracovníka z výšky - Zasažení padajícím nářadím 	<ul style="list-style-type: none"> - Nářadí nepřenášet za přívodní kabel, ani tento kabel nepoužívat k vytažení vidlice ze zásuvky - opravu provádět odborně, jen po odpoj. od el. sítě - nepoužívání poškozených el. přívodů - nepoužívání elektromech. nářadí při práci v mokru - nepoužívání poškozeného nářadí a nářadí, které nelze spínačem vypnout nebo zapnout - provádění kontroly nářadí na pracovišti před zahájením a po skončení práce ve směně v předepsaném rozsahu (při zjištění závad předat k opravě) - Zajištění nářadí proti pádu používání poutek, brašen apod. při práci ve výškách
Vibrátory	<ul style="list-style-type: none"> - zranění způsobené neodbornou manipulací 	<ul style="list-style-type: none"> - délka pohyblivého přívodu mezi napájecí jednotkou a vibrátorem a také mezi napájecí jednotkou a motorovou jednotkou musí být nejméně 10 metrů - ponoření a vytažení hlavičky ponorného vibrátoru při zhutňování betonu se smí provádět pouze za provozu vibrátoru
Vrtačky	<ul style="list-style-type: none"> - Pořezání třískami - Pořezání rukou o ostří vrtáků 	<ul style="list-style-type: none"> - Používání rukavic - Neodstraňovat třísky holou rukou
	<ul style="list-style-type: none"> - Zranění očí 	<ul style="list-style-type: none"> - Používání brýlí nebo obličejového štítu
	<ul style="list-style-type: none"> - Zachycení vlasů 	<ul style="list-style-type: none"> - Používat čepici nebo šátek, pokud má obsluha dlouhé vlasy
Výtahy	<ul style="list-style-type: none"> - Zřícení výtahové plošiny 	<ul style="list-style-type: none"> - Údržba a mazání - Řádný technický stav lana včetně jeho správného vedení přes kladky a navíjení lana na buben výtahového stroje - Nepřetěžování vyznačené nosnosti plošiny - Dostatečně únosný nosný prvek věžového výtahu
Hydraulická ruka auto-jeřáb	<ul style="list-style-type: none"> - Pád břemene - Náraz a zasažení pracovníka břemenem 	<ul style="list-style-type: none"> - Správný způsob podávání informací, znamení signalizace pro jeřábníka - Správné zavěšení či uvázání břemene, použití vhodných úvazků a jiných prostředků k uchopení břemen s odpovídající nosností - Při přepravě palet zajistit jednotlivé kusy materiálu na paletě proti uvolnění a pádu - Dodržování zákazu zdržovat se mimo prostor možného pádu zavěšeného a

		<p>usazovaného břemene a jeho částí</p> <ul style="list-style-type: none"> - Zavěšování břemen na nosný orgán jeřábu a jiné vazačské práce pověřovat pouze vazače (signalisty) s odbornou kvalifikací - Pro přepravu palet přednostně používat paletové vidle
Autodomýchávací, autočerpadlo	<ul style="list-style-type: none"> - zranění během přepravy a manipulace s betonovou směsí 	<ul style="list-style-type: none"> - Výsypné zařízení musí být zajištěno v přepravní poloze v souladu s návodem k použití - při přejímce a při ukládání betonové směsi musí být vozidla na přehledném a dostatečně únosném místě a nesmí se zde vyskytovat překážky, které by mohly bránit manipulaci - manipulace s rozvinutým výložníkem smí probíhat až po zajištění stability autočerpadla - vyústění potrubí na čerpání směsi musí být dostatečně zajištěno, aby byla minimalizována možnost zranění následkem pohybu způsobeného dynamickými účinky dopravované směsi - musí být zajištěna dostatečná komunikace mezi obsluhou čerpadla a obsluhou provádějící nanášení malty
Smykem řízený nakladač	<ul style="list-style-type: none"> - zranění způsobené neoprávněnou manipulací se strojem 	<ul style="list-style-type: none"> - je nutné provést opatření, která zabrání samovolnému spuštění stroje a jeho neoprávněnému užití jinou fyzickou osobou - po ukončení práce musí být stroj odstaven tak, aby nezasahoval do komunikace a nebyla ohrožena stabilita stroje
Elektrický proud	<ul style="list-style-type: none"> - Záměna fázového a ochranného vodiče při neodborném připojení přívodní šňůry - Neověření správnosti připojení - Neodborná oprava přívodní šňůry - Použití prodlužovací šňůry bez ochranného vodiče 	<ul style="list-style-type: none"> - Šetrné zacházení s kabely a přívodními šňůrami - Zákaz vedení elektrických přívodních kabelů po komunikacích tam, kde by mohlo dojít k jejich poškození stavebním zařízení - Zabezpečení el. kabelů proti mech. poškození - Zabezpeč. el. přívodů proti mech. poškození
Pohonné hmoty	<ul style="list-style-type: none"> - Požár případně exploze 	<ul style="list-style-type: none"> - Dodržování protipožárních zásad - Uchování látek v pevných nerozbitných těsně uzavřených obalech - Bezpečná manipulace - Zákaz manipulace s ohněm nebo elektrickým proudem v blízkosti pohonných hmot
Pohyb pracovníků	<ul style="list-style-type: none"> - Pád pracovníka z výšky z volných nezajištěných 	<ul style="list-style-type: none"> - Dostatečná únosnost, stabilita a pevnost volných nezajištěných okrajů

	okrajů	<ul style="list-style-type: none"> - Vybavení stavby konstrukcemi pro práci ve výškách se skupinovou ochranou proti pádu (lešení se zábradlím apod.) - Zamezení přístupu k místům volných okrajů, které nejsou zajištěny proti pádu - Zajišťování pracovníků ve výškách tam, kde nelze použít kolektivní ochrana osobním zajištěním - Zajištění všech volných okrajů stavby, kde je rozdíl výšek min. 1,5 m kolektivní ochranou
	- Pád z vratkých konstrukcí a předmětů, které nejsou určeny pro práci ve výšce ani k výstupům na zvýšená pracoviště	<ul style="list-style-type: none"> - Zákaz používání vratkých a nevhodných předmětů pro práci i ke zvyšování místa práce (beden, obalů, palet, sudů apod.) -
	- Pád nebezpečnými otvory (šachty, mezery mezi prostupy v podlahách apod.)	<ul style="list-style-type: none"> - Nebezpečné otvory v podlahách zajišťovat dostatečně únosnými poklopy - Mezera mezi vnitřním okrajem podlah lešení a přilehlým objektem nesmí být větší než 25 cm -
	- Propadnutí dřevěnou podlahkou lešení	<ul style="list-style-type: none"> - Výběr vhodného a kvalitního materiálu pro nosné prvky pomocných podlah, vyloučení použití vadného dřeva - Spolehlivé zajištění jednotlivých prvků podlah a pomocných konstrukcí proti nežádoucímu pohybu - Správné osazení podlah, dílců a jednotlivých prvků podlah lešení - Nepřetěžování podlah ani jiných konstrukcí materiálem, soustředěním více osob apod.
	- sražení pracovníka projíždějícími zásobovacími vozidly	<ul style="list-style-type: none"> - Zákaz vstupu a zdržování pracovníků na staveništní komunikaci - Používání oddělených cest na staveništi pro pracovníky
Vstupy a povrchy	<ul style="list-style-type: none"> - Pád, naražení různých částí těla po pádu v prostorech staveniště - Podvrtnutí nohy při chůzi osob po staveništních komunikacích 	<ul style="list-style-type: none"> - Včasné odstraňování komunikačních překážek - Udržování, čištění a úklid podlah komunikací a všech pochůzných ploch - Zajištění bezpečného stav povrchu podlah uvnitř budovaného objektu, zejména vstupů do objektů, chodeb a vnitřních komunikací - Udržování komunikací a průchodů volně průchodných a volných, bez překážek a zastavování stavebním materiálem apod. - Vhodná a nepoškozená pracovní obuv (dle vyhodnocení rizik OPPP)
	- Pád pracovníků při vstupu do objektu, při vystupování	<ul style="list-style-type: none"> - Udržování volného prostoru zajišťujícího bezpečný průchod po schodech

	-	<ul style="list-style-type: none"> - Zřízení bezpečných vstupů do stavěných objektů šířce min. 75 cm, opatřených oboustr. zábradlím - Přidržování se madel při výstupu a sestupu po schodech, resp. příčl. při výstupu po žebříku - Přednostní zřizování trvalých schodišť tak, aby je bylo možno používat již v průběhu provádění stavby - Rovný a nepoškozený povrch podest a schodišťových stupňů
	<ul style="list-style-type: none"> - Uklouznutí na pracovišti a v jeho okolí - Pád po znečištěném povrchu - podlahy 	<ul style="list-style-type: none"> - Zvýšená opatrnost pracovníků - Odstranění nečistot - Vhodná pracovní obuv
Manipulační práce	- Přetížení nebo namožení v důsledku manipulace břemeny	<ul style="list-style-type: none"> - Dodržování váhového limitu nadměrných břemen 50 kg (běžné břemeno 30 kg) - Správná ruční manipulace s břemeny
	- Zasažení pracovníka padajícím břemenem	<ul style="list-style-type: none"> - Dodržování zákazu pohybu v místech možné nežádoucího pohybu při manipulaci s břemenem - Nenarušování stability stohů na skládce - nešplhat ani nevystupovat na navršený materiál - Zajištění pohybové koordinace řízení manipulačních. prací urč. prac. v případě manipulace s břemenem více pracovníky - Kontrola stavu břemene - používání vhodných manipulačních pomůcek (pásů, popruhů) - Zajištění pevného uchopení břemen, využití uchopovacích otvorů, držadel - Při ukládání břemen připravit předem podklady (použít podložek, prokladů o výšce min. 3 cm)
	<ul style="list-style-type: none"> - Poškození páteře při manipulaci s břemenem - Poranění kloubů prudkým pohybem 	<ul style="list-style-type: none"> - Držet břemeno blízko těla - Zvedání neprovádět trhavými pohyby - Manipulace s břemeny pokud možno s narovnanými zády
	- Poškození rukou pořezáním nebo píchnutím	<ul style="list-style-type: none"> - Používání rukavic - Úprava břemene ochranou (překrytím) ostrých hrotů, hran a jiných nebezpečných částí, odstraněním hřebíků apod. - Nemanipulovat s materiálem s poškozeným obalem nebo naštípnutými prkny apod.

Zdroje: vypracoval autor

11.3. Požární bezpečnost na staveništi

Dodavatelé jsou povinni zabezpečit objekty a zařízení z hlediska požární ochrany dosud nepřevzatých staveb. Z hlediska požární ochrany je základními právními předpisy v oblasti požární ochrany zákon č. 133/1985 Sb., o požární ochraně, ve znění pozdějších předpisů a vyhláška č. 246/2001 Sb., o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru (o požární prevenci). Během výstavby jsou dodavatelé a investor povinni dodržovat všechna požární a bezpečnostní opatření na jednotlivých pracovních úsecích. Zejména tam, kde se předpokládá zvýšené požární nebezpečí (řezání, apod.). Za vybavení prostředky požární techniky jednotlivých pracovišť odpovídají jednotlivé dodavatelské organizace v rozsahu své působnosti. Podmínky o požární ochraně staveb podléhají rovněž zařízení staveniště (např. dle ČSN 73 0802 a ČSN 73 0821).

Při výstavbě budou dodržovány tyto základní podmínky:

- Zákaz kouření a manipulace s ohněm v blízkosti hořlavých materiálů
- Zabránění šíření požáru uvnitř objektů i mezi objekty
- Umožnění účinně zasáhnout hasičskému sboru
- Umožnění bezpečně evakuovat osoby a zařízení z ohroženého prostoru

Telefonní čísla hasičů, policie a záchranné služby budou vyvěšeny v kanceláři stavbyvedoucího. Přístup k rozvodným zařízením elektrické energie a k uzávěrům vody a vytápění musí být volný a bezpečný. Dodavatel stavebních prací je povinen zabezpečit pravidelné školení zaměstnanců o požární ochraně.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

**12. JINÉ ZADÁNÍ – FINANČNÍ POROVNÁNÍ
NASAZENÍ VĚŽOVÉHO JEŘÁBU A AUTOJEŘÁBU**

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Jiří Mikulášek

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. Pavel Liška, Ph.D.

BRNO 2018

OBSAH

12.1. POPIS NAVRHOVANÝCH JEŘÁBŮ	177
12.2. CENOVÉ POROVNÁNÍ.....	177

12.1. Popis navrhovaných jeřábů

Autojeřáb TEREX DEMAG AC 120-1

Autojeřáb je navržen pro využití při zřizování a demontáži bednění železobetonových monolitických stěn v objektu sportovní haly, dále pro montáž PUR panelů na střeše objektu sportovní haly. Nosnost jeřábu je 1,1 t na vyložení 55 m, jeřáb jsem zvolil především kvůli dalekému dosahu ramene. Dopravní vzdálenost z půjčovny autojeřábů na staveniště je 97 km. Autojeřáb bude na stavbě celkově 12 dní a přistaven bude třikrát.

Autojeřáb TEREX DEMAG AC 80-2

Autojeřáb je navržen pro využívání při osazování dřevěných příhradových nosníků. Nosnost jeřábu je 0,7 t na vyložení 42 m, jeřáb jsem zvolil především kvůli poměru nosnosti k vyložení. Dopravní vzdálenost z půjčovny autojeřábů na staveniště je 97 km. Autojeřáb bude na stavbě celkově 15 dní a přistaven bude jedenkrát.

Věžový jeřáb TEREX CTT 132 - 6

Při úvaze užití věžového jeřábu bude jeřáb využíván v průběhu celé realizace. Výsledná cena závisí na výšce objektu (10 m), způsobu založení (uvažováno založení na nekotvený základový kříž), dopravní vzdálenosti (116 km). Do ceny vstupuje doprava, montáž, demontáž a pronájem jeřábu. Z důvodu rozměrů stavby a prostorového uspořádání staveniště je potřeba navrhnout jeřáb s dosahem ramene alespoň 60 m, přičemž výška jeřábu pro nás není omezující. Tento jeřáb unese 1 540 kg na 60 m, což je vyhovující, protože při realizaci řešené etapy nebudou přemísťovány břemena s hmotností vyšší, než 1,5 t. Dopravní vzdálenost z půjčovny na staveniště je 116 km.

12.2. Cenové porovnání

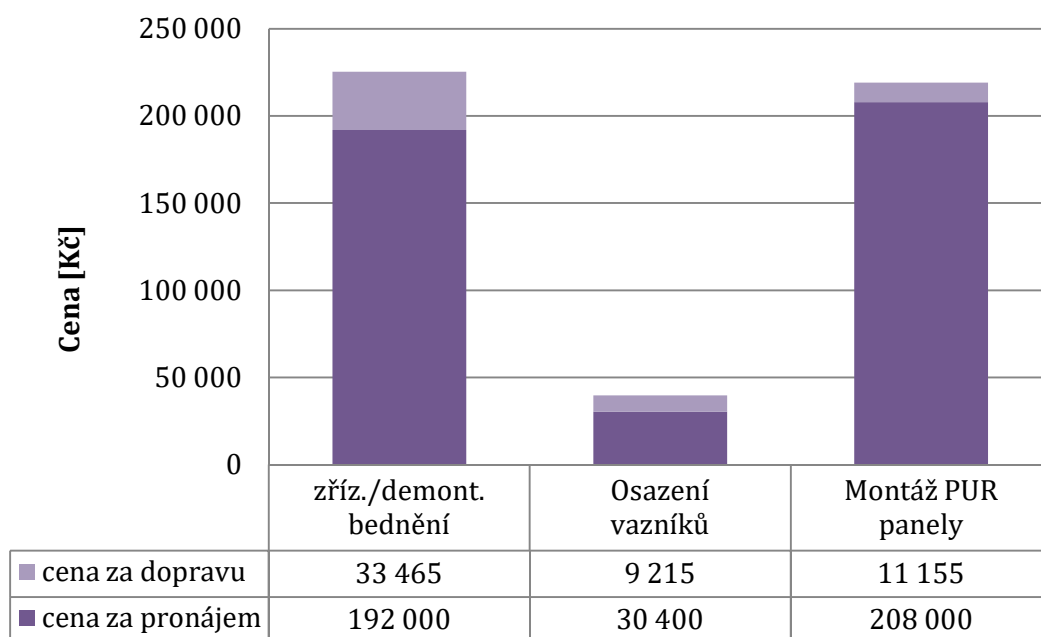
Ceny jsou uvedeny bez DPH. Jeden pracovní den se rovná 8 hodin. Ceny vychází z volně dostupných internetových zdrojů.

Tabulka: 46-12.1 – Finanční posouzení jeřábů

	TEREX DEMAG AC120-1	TEREX DEMAG AC80-2	Věžový jeřáb TEREX CTT 132 - 6
Využití	zřízení/demontáž bednění, montáž PUR panelů	Osazení vazníků,	Průběžné užívání
Čas užívání [hod.]	200	16	1 112
Počet kilometrů [km]	388	97	116
Cena pronájem/hod [Kč]	2 000	1 900	500
Cena/kilometr [Kč]	115	95	600
Montáž [Kč]	-	-	11 000
Demontáž [Kč]	-	-	11 000
Cena výpočtová za pronájem [Kč]	400 000	228 000	556 000
cena výpočtová za dopravu [Kč]	44 620	9 215	69 600
Cena celkem [Kč]	444 620	237 215	647 600
Cena celkem pro porovnání [Kč]	484 235		647 600

Zdroj: vypracoval autor

Graf 1 – Cenové porovnání činností navrhovaných autojeřábů



Zdroj: vypracoval autor

Cenové nabídky jeřábů mě poskytly firmy:

- TOMÁŠ NOVOTNÝ, AUTOJEŘÁBY – DEMOLICE s.r.o.
- Jeřábový a výtahový servis, s.r.o.

Z uvedených údajů vyplývá, že ekonomičtější varianta je využití navrhovaných autojeřábů pro různé pracovní činnosti. O ekonomičnosti rozhoduje především cena za pronájem, ceny za dopravu nebo montáž / demontáž už ve výpočtu nehrají zásadní roli. Věžový jeřáb má sice výrazně nižší hodinovou sazbu, ale když přihlídneme k tomu, že na staveništi bude po celou dobu výstavby, jeho cena výrazně převyšuje cenu za pronájem autojeřábů. I když přihlídneme k ceně za dopravu, které mají autojeřáby dohromady mnohem vyšší, než je cena za dopravu věžového jeřábu i s montáží a demontáží, vyplatí se nám užití autojeřábů.

ZÁVĚR

Cílem mé bakalářské práce bylo technicky vyřešit realizaci hrubé vrchní stavby víceúčelové sportovní haly v Polné. Z tohoto důvodu jsem vypracoval návrh zařízení staveniště, navrhl jsem dopravní trasy tak, aby byly co nejekonomičtější a zároveň vyhovovali přepravním podmínkám jednotlivých materiálů a vozidel. U převozu dřevěných příhradových nosníků jsem se zaměřil na řešení nadrozměrného nákladu a seznámil jsem se s legislativou této problematiky. Dále jsem navrhl optimální strojní sestavu pro průběh jednotlivých pracovních činností na stavbě a sestavil jsem zásady bezpečnosti a ochrany zdraví osob na staveništi.

Zvláštní pozornost jsem věnoval zastřešení objektu, kde jsem pro osazení dřevěných příhradových nosníků a opláštění ploché střechy vypracoval technologické předpisy a kontrolní a zkušební plány.

Pro vypracování položkového rozpočtu a časového plánu jsem využil nově nabyté vědomosti a výpočetní software BUILDpowerS firmy RTS a program CONTEC. Během času stráveného nad vypracováváním položkového rozpočtu a časového plánu jsem získal orientaci v nabídkových cenách za materiál a práci a také přehled a délku doby trvání jednotlivých činností.

V závěru práce jsem se zaměřil na vypracování konstrukčního schématu hřebene sedlové střechy. Nakonec jsem provedl finanční posouzení autojeřábů proti věžovému jeřábu.

Při zpracovávání práce jsem se postupně seznámil s problematikou realizace hrubé vrchní stavby a získal cenné znalosti této problematiky, které pro mě budou sloužit jako základ v pozdější praxi.

SEZNAM ZKRATEK

ŽB	železobeton
BOZP	bezpečnost a ochrana zdraví při práci
PE	polyesterová
PUR	polyuretan
NP	nadzemní podlaží
ZS	zařízení staveniště
PD	projektová dokumentace
NN	nízký napětí
BP	bakalářská práce
THU	technicko-hospodářské ukazatele
JKSO	jednotná klasifikace stavebních objektů
tzn.	to znamená
cca	zhruba
tj.	to je
tl.	tloušťka

SEZNAM OBRÁZKŮ

OBR. 1-1.1 – VÝNATEK Z ÚZEMNÍHO PLÁNU [54]	19
OBR. 2-2.2 – PODROBNĚJŠÍ MAPA S OZNAČENÍM MÍST ODBĚRU STAVEBNÍHO MATERIÁLU [2]	32
OBR. 3-2.1 – MAPA S OZNAČENÍM MÍST ODBĚRU STAVEBNÍHO MATERIÁLU [2]	32
OBR. 4-2.3 – VLEČNÉ KŘIVKY TAHAČE S NÁVĚSEM[1]	34
OBR. 5-2.4 – VLEČNÉ KŘIVKY TAHAČE S TANDEMOVÝM NÁVĚSEM[1]	35
OBR. 6-2.5 – DOPRAVNÍ TRASA Č. 1 ZE STAVEBNIN DEK [2]	36
OBR. 8-2.7 – BODY ZÁJMU NA TRASE Č. 1 [2]	37
OBR. 7-2.6 – NAPOJENÍ AUTO-DOMÍCHÁVAČE NA TRASU ZE STAVEBNIN [2]	37
OBR. 9-2.8 – BOD ZÁJMU A NA TRASE Č. 1 [2]	38
OBR. 10-2.9 – BOD ZÁJMU B NA TRASE Č. 1 [2]	38
OBR. 12-2.11 – BOD ZÁJMU D NA TRASE Č. 1 [2]	39
OBR. 11-2.10 – BOD ZÁJMU C NA TRASE Č. 1 [2]	39
OBR. 13-2.12 – TRASA Č. 2 Z HRADCE KRÁLOVÉ [2]	40
OBR. 14-2.13 – PODROBNĚJŠÍ TRASA Č. 2 Z HRADCE KRÁLOVÉ [2]	41
OBR. 15-2.14 – BOD ZÁJMU A NA TRASE Č. 2 [2]	41
OBR. 16-2.15 – BOD ZÁJMU B NA TRASE Č. 2 [2]	42
OBR. 17-2.16 – BOD ZÁJMU C NA TRASE Č. 2 [2]	42
OBR. 18-2.17 – BOD ZÁJMU D NA TRASE Č. 2 [2]	42
OBR. 19-2.18 – TRASA Č. 3 [2]	43
OBR. 20-2.19 – PODROBNĚJŠÍ TRASA Č. 3 [2]	44
OBR. 21-2.20 – BODY ZÁJMU NA TRASE Č. 3 [2]	44
OBR. 22-2.21 – BOD ZÁJMU A NA TRASE Č. 3 [2]	45
OBR. 23-2.22 – BOD ZÁJMU B NA TRASE Č. 3 [2]	45
OBR. 24-2.23 – BOD ZÁJMU C NA TRASE Č. 3 [2]	46
OBR. 26-2.25 – BOD ZÁJMU D NA TRASE Č. 1 [2]	48
OBR. 27-4.1 – TYPICKÉ SPOJE [4]	62
OBR. 29-4.3 – PODVALNÍK GOLDHOFER SPZ-GL 3 [6]	63
OBR. 28-4.2 – PŘÍHRADOVÝ VAZNÍK [5]	63
OBR. 31-4.5 – SCHÉMA AUTOJEŘÁBU DEMAG AC80-2 [8]	64
OBR. 32-4.6 – ZATĚŽOVACÍ KŘIVKA AUTOJEŘÁBU DEMAG AC80-2 [8]	65
OBR. 33-4.7 – MANIPULACE S VAZNÍKEM [4]	66
OBR. 34-4.8 – SKLADOVÁNÍ VAZNÍKŮ [4]	66
OBR. 35-4.9 – SPOJENÍ PŮLEK VAZNÍKU [4]	69
OBR. 37-5.2 – STAVEBNÍ VÝTAH GEDA 300 Z – 400 V [9]	80
OBR. 38-6.1 – MOBILNÍ OPLOCENÍ STAVENIŠTĚ [10]	94
OBR. 39-6.2 – MOBILNÍ PLNÉ OPLOCENÍ KOLEM RD [11]	94
OBR. 40-6.3 – MOBILNÍ ZÁBRANA [12]	95
OBR. 41-6.4 – BEZPEČNOSTNÍ TABULE 1 (1000X630 MM) [13]	95
OBR. 42-6.5 – BEZPEČNOSTNÍ TABULE 2 [14]	96
OBR. 43-6.6 – VSTUPNÍ BRANKA PRO PRACOVNÍKY [15]	96
OBR. 44-6.7 – ZNAČKA UPOZORŇUJÍCÍ NA VÝJEZD A VJEZD VOZIDEL [16]	97
OBR. 45-6.8 – KONTEJNER KANCELÁŘE MISTRA NEBO ZASEDACÍ MÍSTNOSTI [18]	102
OBR. 46-6.9 – KONTEJNER ŠATEN – PŮDORYS [18]	103
OBR. 47-6.10 – KANCELÁŘ STAVBYVEDOUČÍHO [19]	104
OBR. 48-6.11 – WC KONTEJNER [19]	105
OBR. 49-6.12 – SPRCHOVÝ KONTEJNER [19]	106
OBR. 50-6.13 – VRÁTNICE – PŮDORYS [20]	107
OBR. 51-6.14 – UZAMYKATELNÝ SKLAD – PŮDORYS [21]	107
OBR. 52-6.15 – UZAMYKATELNÝ SKLAD [21]	107

OBR. 53-8.1 – AUTOJEŘÁB TEREX DEMAG AC 80-2 [8]	117
OBR. 54-8.3 – ZATĚŽOVACÍ KŘIVKA AUTOJEŘÁBU TEREX DEMAG AC80-2 [8]	118
OBR. 55-8.4 – AUTOJEŘÁB TEREX DEMAG AC 120-1 [56].....	119
OBR. 56-8.5 – ZATĚŽOVACÍ KŘIVKA AUTOJEŘÁBU TEREX DEMAG AC120-1 [55].....	120
OBR. 57-8.6 – MONTÁŽNÍ PLOŠINA [22]	121
OBR. 58-8.7 – STAVEBNÍ VÝTAH GEDA 300Z [9].....	122
OBR. 59-8.8 – STAVEBNÍ VÝTAH GEDA 200 [23].....	123
OBR. 60-8.9 – NAKLADAČ BOBCAT	123
OBR. 61-8.10 – IVECO STRALIS AT 440S42 T/P [25].....	124
OBR. 62-8.11 – VALNÍKOVÝ NÁVĚS SE STAHOVATELNOU PLACHTOU [26]	125
OBR. 63-8.12 – PODVALNÍK GOLDHOFER [6]	126
OBR. 64-8.13 – IVECO CURSOR MP 380 E 38 H [27].....	127
OBR. 65-8.14 – ZATĚŽOVACÍ KŘIVKY HYDRAULICKÉ RUKY [28].....	127
OBR. 66-8.15 – DODÁVKA FIAT DUCATO [7]	128
OBR. 67-8.16 – MERCEDES SPRINTER S VALNÍKEM [29].....	129
OBR. 68-8.17 – MYCÍ RAMPA [31].....	130
OBR. 69-8.18 – SVAŘOVACÍHO INVERTORU [32]	131
OBR. 70-8.19 – ÚHLOVÁ BRUSKA [33]	132
OBR. 71-8.20 – STŘÍHAČKA, OHÝBAČKA	132
OBR. 72-8.21 – VÁZAČKA DRÁTU [35].....	133
OBR. 73-8.22 – AUTO-DOMÍCHÁVAČ STETTER [36]	134
OBR. 74-8.23 – AUTO-ČERPADLO SCHWING [37]	135
OBR. 75-8.24 – DOSAH AUTO-ČERPADLA [37]	136
OBR. 76-8.25 – PONORNÝ VIBRÁTOR [38]	137
OBR. 77-8.26 – VIBRAČNÍ LIŠTA [39].....	138
OBR. 78-8.27 – ELEKTRICKÁ PILA NA KERAMICKÉ VÝROBKY [40].....	138
OBR. 79-8.28 – MOBILNÍ LEŠENÍ ALUFIX 5002 [41]	139
OBR. 80-8.29 – SILO PRO ZDÍCÍ MALTU [42]	139
OBR. 81-8.30 – KONTINUÁLNÍ MÍCHAČKA [43]	140
OBR. 82-8.31 – NIVELAČNÍ SADA [44].....	140
OBR. 83-8.32 – ELEKTRICKÉ KOTOUČOVÉ NŮŽKY [45].....	141
OBR. 84-8.33 – PŘÍTLAČNÝ VÁLEC [46].....	141
OBR. 85-8.34 – ELEKTRICKÁ VRTAČKA BOSCH [47]	142
OBR. 86-8.35 – AKU VRTAČKA BOSCH [48].....	143
OBR. 87-8.36 – MOTOROVÁ PILA [49]	144
OBR. 88-8.37 – OKRUŽNÍ PILA [50].....	144
OBR. 89-8.38 – SOUSTAVA PLYNOVÉHO	145
OBR. 90-8.39 – HALOGENOVÉ SVÍTIDLO [52].....	145
OBR. 91-8.40 – STAVENIŠTNÍ ROZVADĚČ [53].....	146
OBR. 92-9.1 – ULOŽENÍ PŘÍHRADOVÉHO VAZNÍKU [56]	152

SEZNAM TABULEK

TABULKA: 1-1.1 – SEZNAM DOTČENÝCH POZEMKŮ	19
TABULKA: 2-1.2 – ZATŘÍZENÍ ODPADŮ [9].....	27
TABULKA: 3-4.1 – MATERIÁL OSAZENÍ VAZNÍKŮ.....	62
TABULKA: 4-4.2 – PERSONÁLNÍ OSAZENÍ OSAZENÍ VAZNÍKŮ.....	67
TABULKA: 5-4.3 – ZATŘÍZENÍ ODPADŮ OSAZENÍ VAZNÍKŮ [9]	73
TABULKA: 6-5.1 – MATERIÁL OPLÁŠTĚNÍ STŘECHY	78
TABULKA: 7-5.2 – PERSONÁLNÍ OSAZENÍ OPLÁŠTĚNÍ STŘECHY.....	81
TABULKA: 8-5.3 – ZATŘÍDĚNÍ ODPADŮ OPLÁŠTĚNÍ STŘECHY [9].....	88
TABULKA: 9-6.1 – SPOTŘEBA VODY.....	98
TABULKA: 10-6.2 – DIMENZE POTRUBÍ	98
TABULKA: 11-6.3 – SPOTŘEBA ELEKTRICKÉ ENERGIE	99
TABULKA: 12-8.1 – TECHNICKÉ PARAMETRY AUTOJEŘÁBU	118
TABULKA: 13-8.2 – TECHNICKÉ PARAMETRY AUTOJEŘÁBU TEREX DEMAG AC 120-1 [56]	119
TABULKA: 14-8.3 – TECHNICKÉ PARAMETRY MONTÁŽNÍ PLOŠINY[22].....	121
TABULKA: 15-8.4 – STAVEBNÍ VÝTAH GEDA 300 Z - 400 V [9].....	122
TABULKA: 16-8.5 – TECHNICKÉ PARAMETRY STAVEBNÍHO VÝTAHU GEDA 200 [23]	123
TABULKA: 17-8.6 – TECHNICKÉ PARAMETRY NAKLADAČE BOBCAT [24]	123
TABULKA: 18-8.7 – TECHNICKÉ PARAMETRY TAHAČE IVECO [25]	124
TABULKA: 19-8.8 – TECHNICKÉ PARAMETRY NÁVĚSU [26].....	125
TABULKA: 20-8.9 – TECHNICKÉ PARAMETRY PODVALNÍKU	126
TABULKA: 21-8.10 – TECHNICKÉ PARAMETRY IVECO CURSOR A HYDRAULICKÉ RUKY [27].....	127
TABULKA: 22-8.11 – TECHNICKÉ PARAMETRY DODÁVKY FIAT [7].....	128
TABULKA: 23-8.12 – TECHNICKÉ PARAMETRY MERCEDESU SPRINTER S VALNÍKEM [30]	129
TABULKA: 24-8.13 – TECHNICKÉ PARAMETRY MYCÍ RAMPY [31].....	130
TABULKA: 25-8.14 – TECHNICKÉ PARAMETRY SVAŘOVACÍHO INVERTORU [32]	131
TABULKA: 26-8.15 – TECHNICKÉ PARAMETRY ÚHLOVÉ BRUSKY [33].....	132
TABULKA: 27-8.16 – TECHNICKÉ PARAMETRY STŘÍHAČKY, OHÝBAČKY [34].....	132
TABULKA: 28-8.17 – TECHNICKÉ PARAMETRY VÁZAČKY DRÁTU [35].....	133
TABULKA: 29-8.18 – TECHNICKÉ PARAMETRY AUTO-DOMÍCHÁVAČE [36]	134
TABULKA: 30-8.19 – ČERPACÍ JEDNOTKA – TECHNICKÉ PARAMETRY [37]	135
TABULKA: 31-8.20 – VÝLOŽNÍK S 58 SX – TECHNICKÉ PARAMETRY [37].....	135
TABULKA: 32-8.21 – PONORNÝ VIBRÁTOR – TECHNICKÉ PARAMETRY [38].....	137
TABULKA: 33-8.22 – TECHNICKÉ PARAMETRY VIBRAČNÍ LIŠTY [39].....	138
TABULKA: 34-8.23 – TECHNICKÉ PARAMETRY ELEKTRICKÉ PILY NA KERAMICKÉ VÝROBKY [40]	138
TABULKA: 35-8.24 – TECHNICKÉ PARAMETRY MOBILNÍHO LEŠENÍ [41]	139
TABULKA: 36-8.25 – TECHNICKÉ PARAMETRY SILA [42]	139
TABULKA: 37-8.26 – PARAMETRY KONTINUÁLNÍ MÍCHAČKY [43]	140
TABULKA: 38-8.27 – TECHNICKÉ PARAMETRY ELEKTRICKÝCH KOTOUČOVÝCH NŮŽEK [45]	141
TABULKA: 39-8.28 – TECHNICKÉ PARAMETRY ELEKTRICKÉ VRTAČKY BOSH [47]	142
TABULKA: 40-8.29 – TECHNICKÉ PARAMETRY AKU VRTAČKY BOSCH [48].....	143
TABULKA: 41-8.30 – TECHNICKÉ PARAMETRY MOTOROVÉ PILY [49]	144
TABULKA: 42-8.31 – TECHNICKÉ PARAMETRY OKRUŽNÍ PILY [50].....	144
TABULKA: 43-8.32 – TECHNICKÉ PARAMETRY SOUSTAVY PLYNOVÉHO HOŘÁKU [51].....	145
TABULKA: 44-8.33 – TECHNICKÉ PARAMETRY HALOGENOVÉHO SVÍTIDLA [52]	145
TABULKA: 45-11.1 – BOZP NA STAVENÍŠTI.....	169
TABULKA: 46-12.1 – FINANČNÍ POSOUZENÍ JEŘÁBŮ	177

SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

Zákony, vyhlášky, normy, směrnice

1. [1] Zákon č. 225/2017 Sb. Zákon o územním plánování a stavebním řádu (Stavební zákon)
2. [2] Nařízení vlády č. 136/2016 Sb. O bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci.
3. [3] Nařízení vlády č. 362/2005 Sb. O Bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky.
4. [4] Vyhláška č. 13/1997 Sb. „Zákon o pozemních komunikacích“.
5. [5] Předpis č. 104/1997 Sb. Vyhláška Ministerstva dopravy a spojů, kterou se provádí zákon o pozemních komunikacích
6. [6] Vyhláška č. 341/2014 Sb. Vyhláška o schvalování technické způsobilosti a o technických podmínkách provozu vozidel na pozemních komunikacích
7. [7] Zákon č. 634/2004 Sb. „Zákon o správních poplatcích“.
8. [8] Vyhláška č. 294/2015 Sb. Vyhláška, kterou se provádějí pravidla provozu na pozemních komunikacích
9. [9] Vyhláška č. 93/2016 Sb. Vyhláška o Katalogu odpadů

Ostatní zdroje

1. [1] *Vlečné křivky* [online]; [cit. 21-3-2018] Dostupné z:
<http://www.pjpk.cz/data/USR_001_2_8_TP/TP_171.pdf>
2. [2] *Dopravní trasy* [online] Dostupné z:
<www.mapy.cz>
3. [3] *Žádost o povolení k přepravě nadměrného nákladu* [online]; [cit. 10-05-2018] Dostupné z:
<<https://www.kr-vysocina.cz/zadost-o-povoleni-k-preprave-nadmerneho-nakladu-vozidla/d-567088>>
4. [4] MiTech Industries s.r.o., [online příručka]; [cit. 25-02-2018] Dostupné z:
<http://www.fce.vutbr.cz/KDK/pesek.o/BO03_BO06/_MITEK_Sv%C4%9Bt%20st%C5%99e%C5%A1n%C3%ADch%20konstrukc%C3%AD.pdf>
5. [5] BRATRŠOVSKÝ, Ondřej *Diplomová práce Novostavba sportovního centra* [online PDF] FAST VUT v Brně 5/2016 [cit. 25-02-2018] Dostupné z:
<<https://www.vutbr.cz/studenti/zav-prace/detail/103840>>
6. [6] [1.1] *SPZ-GL AAA/SPZ-L AAA EUROPE FLATBED* [online]; [cit. 23-03-2018] Dostupné z:
<http://www.goldhofer.de/fileadmin/downloads/prospekte/2015-12_PP_Transport_Windenergy_en.pdf>

7. [7] *Katalog Ducato* [online katalog]; [cit. 25-02-2018] Dostupné z:
<<http://www.fiatprofessional.cz/ceniky-a-katalogy/stahnout-katalog/25-ducato-preprava-zbozi/>>
8. [8] TEREX DEMAG, *Demag AC80-2* [online PDF]; [cit. 25-02-2018] Dostupné z:
< <http://www.jeraby-autojeraby.cz/files/terex-demag-ac-80.pdf>>
9. [9] *Sloupový výtah GEDA 300 Z - 400 V* [online]; [cit. 11-03-2018] Dostupné z:
< <http://docplayer.cz/16206326-Prodej-stavebni-mechanizace.html>>
10. [10] *Mobilní oplocení Typ SP 11* [online]; [cit. 07-03-2018] Dostupné z:
< <https://www.stavebniploxy.cz/products/mobilni-oploceni-typ-sp-11/>>
11. [11] *NPV3 – plný trapézový plot* [online]; [cit. 07-03-2018] Dostupné z:
< <http://www.johnnyservis.cz/cs/oploceni/vysoke-oploceni/npv3-%E2%80%93-plny-trapezovy-plot/13-47>>
12. [12] *Mobilní zábrana 3,45x1 m* [online]; [cit. 07-03-2018] Dostupné z:
< <https://www.levne-pletivo.cz/mobilni-oploceni/mobilni-zabrana-3-5x1-m/>>
13. [13] *Bezpečnostní tabule práce s lešením 1000x630mm oplocení* [online]; [cit. 07-03-2018]
Dostupné z:
< <http://www.marbol.cz/bezpecnostni-tabule-banner-prace-s-lesenim-1000x630mm/563>>
14. [14] *Zákaz vstupu na staveniště!* [online]; [cit. 07-03-2018] Dostupné z:
< <http://www.eshop-tabulky.cz/-znacky-s-textem/3041-zakaz-vstupu-na-staveniste.html>>
15. [15] *Branka 1200/2000 mm k mobilnímu oplocení* [online]; [cit. 07-03-2018] Dostupné z:
< <http://www.plotovecentrum.cz/mobilni-branka-1200-2000-mm-plotove-systemy-centrum-plotove.html#zalozka-1>>
16. [16] *Výjezd a vjezd vozidel stavby* [online]; [cit. 07-03-2018] Dostupné z:
< <https://www.safetyshop.cz/p3676-vyjezd-a-vjezd-vozidel-stavby>>
17. [17] SPŠ stavební České Budějovice [online prezentace]; [cit. 07-03-2018] Dostupné z:
<http://www.spsstavcb.cz/download2/633_2604_cs_23_spr_zasobovani_staveniste_vodou.pdf>
18. [18] *Obytné kontejnery* [online]; [cit. 05-03-2018] Dostupné z:
<<https://www.koma-rent.cz/pronajem-kontejneru/typy-kontejneru/obytno-kontejnery>>
19. [19] *Sanitární kontejnery* [online]; [cit. 07-03-2018] Dostupné z:
<<https://www.koma-rent.cz/pronajem-kontejneru/typy-kontejneru/sanitarni-kontejnery>>
20. [20] *C3L P* [online]; [cit. 7. 3. 2018] Dostupné z:
< <https://www.koma-rent.cz/pronajem-kontejneru/typy-kontejneru/ostatni-kontejnery>>
21. [21] *Skladový kontejner* [online]; [cit. 07-03-2018] Dostupné z:
<<https://www.koma-rent.cz/pronajem-kontejneru/typy-kontejneru/skladove-kontejnery>>

22. [22] *TOPDINO 126* [online]; [cit. 09-05-2018] Dostupné z:
< <https://www.sico.cz/plosiny/topdino-126/>>
23. [23] *Geda 200* [online katalog]; [cit. 25-02-2018] Dostupné z:
<https://www.svp.cz/administrace/mod_catalogue/data/12/down/stavebni-vytah-cenik.pdf>
24. [24] *S 570* [online]; [cit. 18-03-2018] Dostupné z:
< <https://www.bobcat.cz/smykem-rizene-nakladace/s570>>
25. [25] *Iveco Stralis 500 6x4 - 2008* [online katalog]; [cit. 25-02-2018] Dostupné z:
<https://www.iveco.com/czech/collections/technical_sheets/Documents/StralisPdfPublic/ATN%20440S42%20TP.pdf>
26. [26] *3-nápravový valníkový návěs se stahovatelnou plachtou* [online]; [cit. 25-02-2018]
Dostupné z:
<<http://schwarzmueeller.com/cs/vozidla/3-napravovy-valnikovy-naves-se-stahovatelnou-plachtou/>>
27. [27] *IVECO CURSOR MP 380 E 38 H s hydraulickou rukou* [online]; [cit. 25-02-2018]
Dostupné z:
< <https://www.autosrukou.cz/index/auto-s-hydraulickou-rukou-iveco-cursor-mp-380-e-38-h/>>
28. [28] *D PJ100C SH HIGH PERFORMANCE* [online katalog]; [cit. 25-02-2018] Dostupné z:
< https://static.palfinger.com/medias/sys_master/root/h1a/h19/8807433338910.pdf>
29. [29] *Vozový park* [online]; [cit. 06-05-218] Dostupné z:
<<http://www.kpmservice.cz/vozovy-park.html>>
30. [30] [online katalog]; [cit. 06-05-218] Dostupné z:
<<http://mercedes.seethebrand.com/cs/sprinter/#p=19>>
31. [31] *MYCÍ LINKA NA PODVOZKY NÁKLADNÍCH AUTOMOBILŮ* [online]; [23-03-2018]
Dostupné z:
< <http://www.hydroclar.cz/mycky-nakladnich-automobilu/>>
32. [32] *Svařovací invertoru Sharks MMA/TIG 150 HF* [online]; [cit. 14-03-2018] Dostupné z:
< http://www.elvaprofi.cz/stavebni-technika/svareci-technika/sharks_mma-tig-150-hf.html#prettyPhoto>
33. [33] *Bosch GWS 22-230 JH* [online]; [cit. 14-03-2018] Dostupné z:
< http://www.elvaprofi.cz/elektricke-naradi/brusky/uhlove-brusky/bosch_gws-22-230-jh.html#prettyPhoto>
34. [34] *Stříhačka a ohýbačka stavební oceli - VB 16 Y* [online]; [cit. 14-03-2018] Dostupné z:
< <https://mechanizace.metrostav.cz/35-zpracovani-kovu/177-strihacka-a-ohybacka-stavebni->>

35. [35] *Vázačka armatur* [online katalog]; [cit. 14-03-2018] Dostupné z:
< https://www.uni-max.cz/foto/manuals/CZ_VA38_01.pdf>
36. [36] *Stetter C3 BASIC LINE* [online]; [cit. 25-02-2018] Dostupné z:
< <http://www.schwing.cz/cz/rada-basic-line.html>>
37. [37] *S 61 SX* [online]; [cit. 14-03-2018] Dostupné z:
< <http://www.schwing.cz/cz/s-61-sx.html>>
38. [38] *Vysokofrekvenční měnič elektrický WACKER IRFU 45/230* [online]; [cit. 14-03-2018]
Dostupné z:
<<http://www.hrsystem.cz/uprava-betonu/vysokofrekvencni-menic-elektricky-wacker-irfu-i45-i230>>
39. [39] *Plovoucí vibrační lišty* [online katalog]; [cit. 14-03-2018] Dostupné z:
<<http://www.hrsystem.cz/uprava-betonu/vysokofrekvencni-menic-elektricky-wacker-irfu-i45-i230>>
40. [40] *Pila přímočará 1700W DEWALT DWE397-QS* [online katalog]; [cit. 16-03-2018]
Dostupné z:
<<https://www.sigmashop.cz/elektricke-naradi/elektricka-primocara-pila-dewalt-dwe397-qs>>
41. [41] *ALUFIX 5000 – pojízdné lešení* [online]; [cit. 16-03-2018] Dostupné z:
<<https://www.leseni-alfix.cz/leseni/leseni-pojizdne/alfix-5000-pojizdne-leseni/>>
42. [42] *Cemix volně ložený* [online]; [cit. 06-05-2018] Dostupné z:
<<https://www.me-stavebniny.cz/cz-detail-205346-cemix-volne-lozeny-silo-zdici-malta.html>>
43. [43] *Kontinuální míchačka KM 40* [online katalog]; [cit. 16-03-2018] Dostupné z:
<<https://www.filamos.cz/stavebni-stroje/michacky/kontinualni-michacka-km-40/>>
44. [44] *DeWALT - 26x Auto Level Package - DW096PK* [online]; [cit. 16-03-2018] Dostupné z:
<<https://www.blackrocktools.com/dewalt-26x-auto-level-package-dw096pk.html>>
45. [45] *WUKO Clipper – elektrické kotoučové nůžky* [online katalog]; [cit. 14-03-2018]
Dostupné z:
<<http://www.profimk.eu/wuko-clipper-elektricke-kotoucove-nuzky>>
46. [46] *Přítlačný válec EUROFAST ocel/asfalt* [online]; [cit. 16-03-2018] Dostupné z:
<https://eshop.wuerth.cz/is-bin/INTERSHOP.enfinity/WFS/3146-B1-Site/cs_CZ/-/CZK/ViewCatalog-Browse?CatalogCategoryRef=31466004100105%40WuerthGroup-Wuerth-3146&CatalogCategoryID=dc4KD92ehh8AAAFIr25vjhhK&SelectedFilterAttribut=%255B%255D>

47. [47] *Bosch GBH 3-28 DFR Professional* [online]; [cit. 14-03-2018] Dostupné z:
<<http://www.bosch-professional.com/cz/cs/rotary-hammer-with-sds-plus-gbh-3-28-dfr-131445-061124a000.html>>
48. [48] *Bosch GSB 18-2-LI Plus Professional* [online]; [cit. 14-03-2018] Dostupné z:
<<http://www.bosch-professional.com/cz/cs/cordless-combi-gsb-18-2-li-plus-225590-06019e7102.html>>
49. [49] *Motorová pila AL-KO BKS 3835 + sestavení + příprava k provozu*
[online]; [cit. 14-03-2018] Dostupné z:
<<http://www.ceskazahrada.cz/retezove-pily-al-ko/motorova-pila-al-ko-bks-3835.html>>
50. [50] *Bosch PKS 18 LI (1x 2,5Ah) Aku okružní pila 06033B1302*
[online]; [cit. 14-03-2018] Dostupné z:
<<http://www.bosch-naradi-cz.cz/bosch-pks-18-li-1x-2-5ah-aku-okruzni-pila-06033b1302/d5239/>>
51. [51] *Opalovací plynová souprava JOBI - hořák 60mm/58KW PA23513*
[online]; [cit. 14-03-2018] Dostupné z:
<https://www.nako.cz/570-opalovaci-plynova-souprava-jobi-horak-60mm58kw-pa23513.html?gclid=Cj0KCQjw1q3VBRCFARIsAPHJXrEXvNmSB4BvGuhI7sVRz54b6609Nti7EonETC0hYwcwUBa5CNuo-toaAp_9EALw_wcB>
52. [52] *Reflektor na stativu 500W x2 R6502-CR přenosný* [online]; [cit. 16-03-2018] Dostupné z:
<<https://www.elektro-paloucek.cz/svitidla/reflektory/halogenove-reflektory/reflektor-na-stativu-500w-x2-r6502-cr-prenosny>>
53. [53] *Staveništní rozvaděč RS 3.0.0.4 IP44* [online]; [cit. 16-03-2018] Dostupné z:
<<http://www.e-rozvadece.cz/www-e-rozvadece-cz/eshop/2-1-Stavenistni-rozvadece/0/5/86-Stavenistni-rozvadec-RS-3-0-0-4-IP44//related#anch1>>
54. [54] *Katastrální mapa města Polná* [online]; [cit. 11-03-2018] Dostupné z:
<http://m.mesto-Polna.cz/assets/File.ashx?id_org=12549&id_dokumenty=333116>
55. [55] *TEREX DEMAG AC 120-1* [online PDF]; [cit. 14-05-2018] Dostupné z:
<<https://www.jeraby-autojeraby.cz/files/terex-demag-ac-120-1.pdf>>
56. [56] VESELÁ, Šárka. *Odchylky uložení vazníku* [online]; [25. 3. 2018] Dostupné z:
<https://www.vutbr.cz/www_base/zav_prace_soubor_verejne.php?file_id=109043>
57. [57] *Zkouška špachtlí a zátopová zkouška* [Online]; [cit. 02-04-2018] Dostupné z:
<<https://www.dek.cz/data/docs/publikace/dektime2007seminare.pdf>>

SEZNAM PŘÍLOH

A. Časový plán včetně bilance zdrojů

- A.01 Časový plán
- A.02 Graf potřeby pracovníků
- A.03 Graf potřeby rozpočtové ceny

B. KZP tabulky kontrol

- B.01 KZP – osazení dřevěných příhradových vazníků
- B.02 KZP – opláštění ploché střechy

C. Výkresová část

- C.01 Výkres zařízení staveniště
- C.02 Výkres situace stavby se širšími vztahy
- C.03 Schéma konstrukčního řešení hřebene střechy
- C.04 Kladečský plán spádových klínů
- C.05 Kladečský plán střešních PUR panelů
- C.06 Bednění – Průkaz autojeřábu TEREX DEMAG AC 120-1
- C.07 PUR panely – Průkaz autojeřábu TEREX DEMAG AC 120-1
- C.08 Vazníky – Průkaz autojeřábu TEREX DEMAG AC 80-2
- C.09 Kačírek – Průkaz hydraulické ruky Palfinger D PJ100C